# PANEL DE CONTROL PRO2
# VERSIÓN 8.03

## MANUAL DEL PROPIETARIO

**0997441_0**

# CONTENIDO

**DECLARACIÓN DE HOMOLOGACIÓN**

**según la norma ISO/IEC 17050-1:2004**
**N° 001-2005**

| | |
|---|---|
| **Nombre del fabricante:** | Valmont Industries Inc. |
| **Dirección del fabricante:** | 7002 North 288th Street,<br>PO Box 358<br>Valley Nebraska 68064-0358 EE.UU. |
| **declara que el producto:** | |
| **Nombre del producto:** | Panel de control Valley PRO2 |
| **Números de modelo:** | 7000 / 8000 / 8120 |

**satisface las normas de la CE dadas a continuación:**

EN-292 Seguridad de equipos
EN-60204-1 Seguridad de equipos
EN-909 Seguridad de equipos de riego

**Información suplementaria:**
Este producto satisface los requisitos de las directrices de la CE dadas a continuación y por ello porta el distintivo CE.

Equipos 98/37/EC
Bajo voltaje 73/23/EEC
Compatibilidad electromagnética 89/336/EC

**El producto también satisface los artículos, códigos y normas dados a continuación:**

| | |
|---|---|
| **Código eléctrico nacional de EE.UU.** | 240 Protección contra sobrecorriente<br>250 Puesta a tierra<br>310 Conductores para alambrado en general<br>430 Motores, circuitos de motor y controladores |
| **Código eléctrico canadiense** | C22.1-1990 Normas de seguridad de instalaciones eléctricas |
| **Normas de ANSI/ASAE** | S362 Alambrado y dispositivos para equipos de riego impulsados o controlados con motores eléctricos.<br>S397.2 Servicio y equipos eléctricos para el riego |

Firma ______________________ Fecha de publicación 1° de marzo de 2007

Jacob L. LaRue
Product Manager

## DECLARACIÓN DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

**Instalación del equipo de riego eléctrico Valley-Unión Europea Solamente**
Valmont Industries Inc. no instala un disyuntor diferencial (de pérdidas a tierra) en el panel de control del equipo de riego eléctrico Valley porque las normas de protección varían según cada país. El distribuidor deberá suministrar e instalar un disyuntor diferencial (de pérdidas a tierra) que satisfaga las normas del país en el cual se ha instalado el equipo de riego Valley.

En la Unión Europea, la protección con disyuntor diferencial se fija a un máximo de 24 V.

Es necesario proporcionar una puesta a tierra adecuada para el equipo de riego Valley.

- Si la resistencia a tierra mide menos de 80 ohmios, un disyuntor diferencial (de pérdidas a tierra) de 300 mA satisfará los requisitos.

- Si la resistencia a tierra mide entre 80 y 800 ohmios, un disyuntor diferencial (de pérdidas a tierra) de 30 mA satisfará los requisitos.

La instalación de la fuente de alimentación y la inspección de los componentes o sistemas de protección del equipo son responsabilidad del instalador. Valmont Industries Inc. no se hace responsable por la falta de componentes o sistemas de protección del equipo, ni por la fabricación de los mismos.

Los equipos de riego tipo pivot de Valley que reciben alimentación de un generador deberán tener un cable conectado entre la estructura del equipo de riego y la varilla de puesta a tierra y otro cable conectado entre la estructura del equipo de riego y el borne de puesta a tierra del generador para que el disyuntor diferencial (de pérdidas a tierra) funcione.

Los equipos de riego lineales provistos de generador no cuentan con una varilla de puesta a tierra, pero deberán tener un cable conectado desde la estructura del equipo al borne de puesta a tierra del generador para que el disyuntor diferencial (de pérdidas a tierra) funcione.

- La resistencia entre el equipo de riego y el generador debe medir significativamente menos que 80 ohmios.

## ACERCA DE ESTE MANUAL

Las especificaciones, descripciones e ilustraciones aquí contenidas estaban lo más actualizadas posible al momento en que se aprobó la impresión de esta publicación.

Valmont Industries Inc. se reserva el derecho de modificar las especificaciones o los diseños sin incurrir por ello en obligación alguna. Las especificaciones corresponden a equipos vendidos en los EE.UU. y pueden variar fuera de los EE.UU.

## GARANTÍA DE EQUIPOS AUXILIARES

El propietario es responsable de inscribirse en las garantías de equipos auxiliares tales como motores, bombas y generadores con los fabricantes respectivos.

## INTRODUCCIÓN

El panel de control Valley Pro2 ha sido diseñado para ofrecerle todas las características estándar y además permitirle regular el equipo con la ayuda de un computador. Su pivot puede programarse utilizando las instrucciones sencillas dadas paso por paso para llevar a cabo funciones según fecha/hora, posición en el campo u otras condiciones. Cuando se utiliza el panel de control Valley Pro2 se realzan las capacidades de gestión de sus campos.

## ACERCA DE ESTE MANUAL

Su equipo está provisto de un panel de control Valley Pro2. El primer paso que es necesario para comprender el panel nuevo es comprender el funcionamiento del pivot central. Se recomienda y se da por sentado que ha leído y comprendido el "Manual del operador" del equipo de riego Valley 8000/8120, o el manual del operador correspondiente a su equipo de riego con pivot central. El manual del operador describe temas importantes tales como la seguridad, mantenimiento y localización de averías que no se describen en este manual.

## IDENTIFICACIÓN DE SECCIONES

Este manual se ha dividido en seis secciones que explican lo siguiente:

**SECCIÓN 1 – Generalidades**
Explica los controles y componentes del panel de control Valley Pro.

**SECCIÓN 2 – Funcionamiento del panel**
Indica el modo de empleo del panel sin programación de eventos futuros. Se explican funciones básicas tales como ARRANQUE/PARADA, SELECCIÓN DE APLICACIÓN DE AGUA, CONTROLES DE RELÉS AUXILIARES, etc.

**SECCIÓN 3 – Programación – Un vistazo rápido**
En esta sección se proporciona una descripción general de las funciones de programación y se explican algunos de los términos utilizados durante la programación.

**SECCIÓN 4 – Programación – Aprendiendo los fundamentos**
Explica cómo programar el panel para ejecutar comandos en el futuro, basados sobre condiciones seleccionadas. Se incluyen varios ejemplos con instrucciones paso por paso fáciles de seguir.

**SECCIÓN 5 – Repetición de programas**
Indica varios métodos para repetir programas. Incluye información sobre cómo repetir comandos de modo continuo, un número determinado de veces o cómo utilizar la función de operaciones diarias.

**SECCIÓN 6 – Localización de averías/Repaso sobre datos varios**
Indica el modo de empleo de la vista de diagnóstico y otras opciones disponibles para llevar a cabo procedimientos básicos de localización de averías y ver datos pertinentes.
Se incluyen técnicas avanzadas de programación e información adicional en los apéndices.

## CONTROLES Y COMPONENTES

**El panel de control Valley Pro2 utiliza un teclado para la ejecución de comandos del operador. El teclado funciona junto con la pantalla del panel. Esta pantalla proporciona información valiosa para el operador. A continuación se ofrece una descripción breve de cada componente y control del panel Valley Pro2. Consulte la Figura 1.1 para una ilustración de los controles y componentes del panel.**

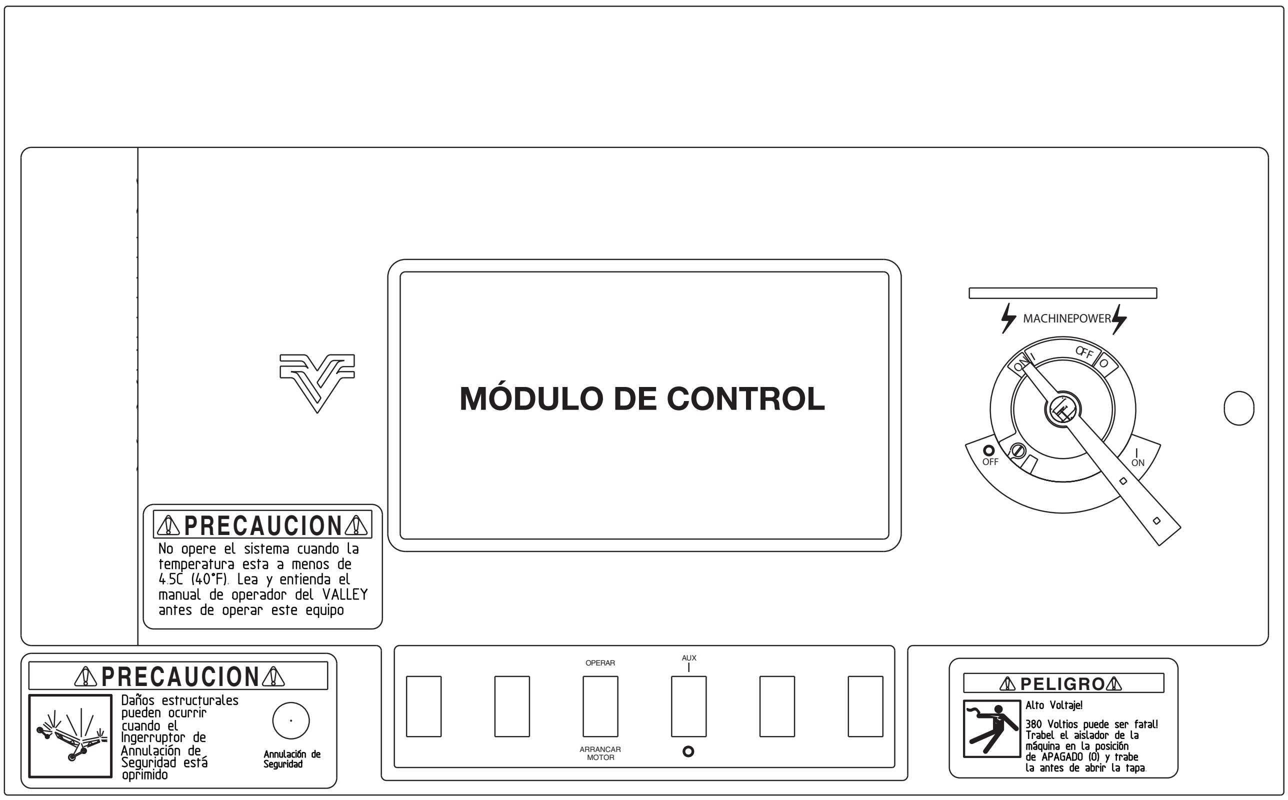



Figura 1.1

### Interruptor principal

**Este interruptor desconecta toda la alimentación del equipo, salvo en los bornes de entrada (superiores) del interruptor principal, dentro del panel de control. El interruptor sirve para conectar y desconectar la alimentación.**

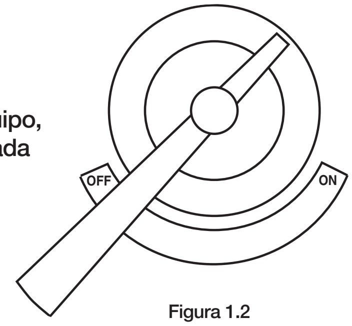



Figura 1.2

### Rearranque automático de 3 segundos:

*Un rearranque automático de tres segundos es función estándar que se incorpora a los circuitos de los equipos Valley. En caso de una interrupción momentánea de la alimentación, o la reducción del voltaje de alimentación, el equipo continuará en marcha si la alimentación se restablece en menos de tres segundos.*

# PRECAUCIÓN

*PARA REDUCIR LA POSIBILIDAD DE CAUSARLE DAÑOS A UNA BOMBA ELÉCTRICA REGULADA AUTOMÁTICAMENTE COMO RESULTADO DE UNA PÉRDIDA MOMENTÁNEA DE ALIMENTACIÓN DE 3 SEGUNDOS O MENOS, SE REQUIERE LA INSTALACIÓN DE UN RETARDO DE REARRANQUE DE BOMBA EN EL CIRCUITO DE LA BOMBA, ENTRE EL PANEL DE CONTROL DE PIVOT Y LA BOMBA.*

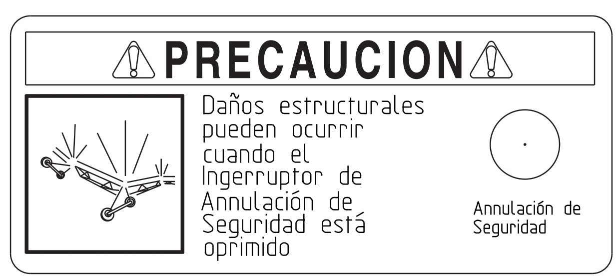



Figura 1.3

**ADVERTENCIA: Por ningún motivo se debe oprimir este interruptor por más de tres segundos. La anulación del circuito de seguridad puede causar daños estructurales graves. Comuníquese con el distribuidor de Valley si su equipo no arranca.**

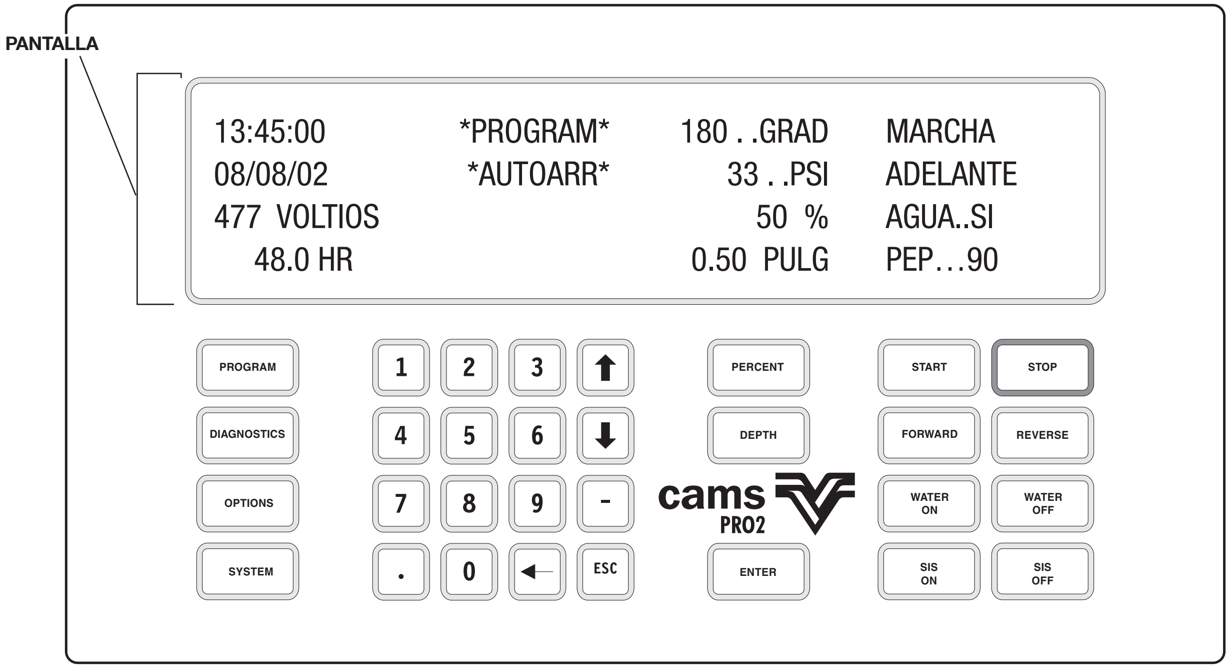



Figura 1.4

*NOTA: Recuerde que la vista de estado que se muestra en la Figura 1.4 ilustra un ejemplo de condiciones de funcionamiento solamente. La vista de estado de su equipo indicará condiciones diferentes según la forma en la cual maneje su equipo.*

## Pantalla

La pantalla normalmente indica la forma en la cual el equipo está funcionando en la actualidad. La pantalla se usa también para visualizar información para la programación del equipo y para seleccionar funciones tales como la activación/desactivación de relés auxiliares, autoarranque y otras funciones del pivot.

Normalmente la pantalla indica el estado del equipo y se la denomina vista de estado. La Figura 1.4 ilustra una vista de estado de un equipo de riego típico. Este tipo de información se visualiza cuando el interruptor principal está conectado y siempre que el operador no esté programando el panel.

El estado del equipo indicado en pantalla es:

**MARCHA** El equipo de riego está conectado o en marcha. Si el equipo está apagado, se visualiza PARADO. Si el equipo está esperando a que se genere presión, se visualiza ESPERA.

**ADELANTE** El equipo se está moviendo en sentido horario.

**AGUA.SÍ** Indica que el equipo está en modo de aplicación de agua y debe abrir la válvula, arrancar una bomba, o ambos.

**PEP…90** El equipo se parará en una posición del campo definida de 90 grados. Si se visualiza PEP NO, entonces se ha inhabilitado la parada en posición.

**180..GRAD** El pivot está orientado en una dirección 180 grados en sentido horario a partir del punto de referencia en campo. En general el norte se define como el punto de referencia de 0 grados, pero se puede escoger cualquier punto que resulte conveniente.

**33..PSI** Indica la presión del agua en libras por pulgada cuadrada medida en el punto del manómetro (transductor). En caso de seleccionar unidades métricas después de elegir el idioma, se visualizará el valor de presión en kPa (100 kPa = 1 bar).

**50%** El temporizador de velocidad se ha sido fijado al 50%. Esto significa que la última torre funciona 30 segundos de cada minuto.

**0.50 PULG** La cantidad bruta de agua que se aplica con un temporizador fijado en 50% en este equipo es de 0,50 pulg (12,7 mm). En caso de seleccionar unidades métricas después de elegir el idioma, se visualizará el valor de aplicación en mm (1 mm = 1 l/m$^2$).

**13:45:00** La hora actual es 1:45:00 pm. Observe que se usa un reloj de 24 horas, en el cual 12:00:00 corresponde al mediodía. Por lo tanto, la 1:45:00 pm se representa como 13:45:00 en la pantalla.

**08/08/02** La fecha indicada es el 8 de agosto de 2002.

**477 VOLTIOS** El voltaje de funcionamiento actual es de 477 voltios. El equipo se apaga si el voltaje desciende a menos de 440 voltios. Consulte la tabla de voltajes en la sección Voltaje de equipo en la página 13.

**48.0 HR** El número de horas que se requiere para completar una vuelta completa con el temporizador de velocidad al 50% es de 48 horas.

***PROGRAM*** Se ha cargado un programa y el mismo aguarda ser ejecutado. Si no hay programas cargados, este mensaje no aparece en la pantalla.

***AUTOARR*** Indica si el AUTOARRANQUE está activado o si las OPERACIONES DIARIAS están activadas.

- Si el equipo se detiene debido a la interrupción de la alimentación, la función de AUTOARRANQUE lo volverá a arrancar cuando se restablezca la alimentación.
- Si el equipo se detiene debido a la pérdida de presión, la función de AUTOARRANQUE lo volverá a arrancar cuando se restablezca la presión.
- Si el equipo es parado por el programa de OPERACIONES DIARIAS o por otro programa,

OPERACIONES DIARIAS lo arrancará cuando se cumpla la FECHA y HORA de arranque.

- Si el equipo recibió el comando de parada del operador o ha sucedido una FALLA, por ejemplo, por SEGURIDAD, OPERACIONES DIARIAS no lo arrancará.

**E05** Éste es un CÓDIGO DE ERROR que indica que se ha detectado una desviación en un estado de entrada. El historial de errores puede revisarse en la pantalla de diagnóstico.

***AUX1.SI*** Indica que la salida AUXILIAR 1 está activada (AUX2 no aparece).

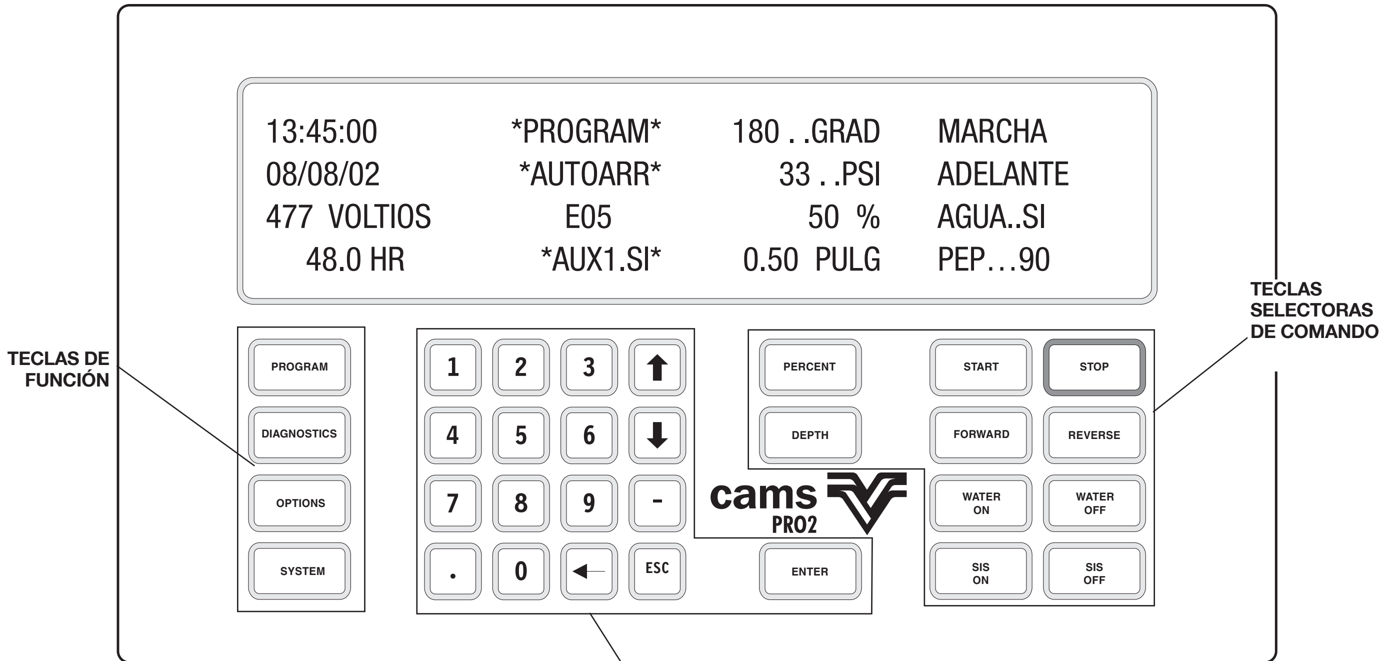



Figura 1.5

TECLAS NUMÉRICAS

### Teclas selectoras de comando

Estas teclas (ilustradas en la Figura 1.5) se utilizan durante el funcionamiento en general del equipo de riego.

A continuación se da una explicación breve de cada tecla de comando:

**START** Permite al operador arrancar el equipo, dando por supuesto que los circuitos de seguridad funcionan correctamente. El equipo incorpora un retardo que no permite que arranque si se pulsa la tecla START (arrancar) menos de cinco segundos después de haberlo parado.

**STOP** Detiene el movimiento del equipo y apaga la bomba/cierra la válvula de agua.

**FORWARD** Ordena al equipo desplazarse hacia adelante (en sentido horario - derecha).

**REVERSE** Ordena al equipo desplazarse hacia atrás (en sentido contrahorario - izquierda).

**WATER ON** Enciende la bomba o abre la válvula (o ambos) cuando se arranca el equipo. Se inicia un retardo preprogramado en el interruptor de presión que deja pasar un tiempo suficiente para que se acumule presión en el equipo.

**WATER OFF** Apaga la bomba y/o cierra la válvula de agua.

**SIS ON** Activa la función de parada en posición. Detiene al equipo en la posición predeterminada del campo que el operador ha seleccionado.

**SIS OFF** Anula o inhabilita la función de parada en posición.

**PERCENT** Controla la relación de marcha/pausa del equipo, lo cual regula la profundidad de aplicación del agua. El temporizador de velocidad indica el porcentaje de cada minuto por el cual funciona la última torre.

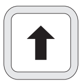
**DEPTH** Controla la profundidad de aplicación del agua. El valor del temporizador de velocidad se recalcula automáticamente para aplicar el agua a la profundidad seleccionada.

### Teclas numéricas

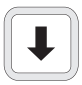
Las teclas numéricas (resaltadas en la Figura 1.5) se utilizan para introducir valores numéricos tales como porcentaje de velocidad, profundidad de aplicación del agua, valor de parada en posición (PEP), etc., y también se utilizan para programar el panel.
A continuación se explican las funciones de estas teclas:

Introducen valores numéricos y seleccionan opciones de programación.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |
| | 0 | |



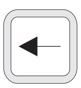
La tecla de contraste más oscuro aumenta el contraste del texto en la pantalla.



La tecla de contraste más claro reduce el contraste del texto en la pantalla.

**-** Introduce valores negativos (en general no se utiliza)

**.** Selecciona valores numéricos en forma decimal. Ejemplo: 1,75 pulg (44,5 mm)



La flecha atrás representa la tecla de retroceso. Esta tecla suprime el número o símbolo previo al cursor.

**ESC** Regresa a una vista previa sin llevar a cabo cambio alguno.

**ENTER** Indica el final de la introducción de un valor numérico o secuencia de programación. El uso de la tecla ENTER (introducir) se explica con más detalles más adelante.

### Teclas de función

Las teclas de función se encuentran en el extremo izquierdo del teclado, como se muestra en la Figura 1.5.

A diferencia de las teclas selectoras de comando, las teclas de función no ejecutan comandos de inmediato. Se utilizan para programar el panel, para ver datos pertinentes y seleccionar opciones que no se utilizan con frecuencia. A continuación se ofrecen explicaciones de cada tecla de función y se brinda una ilustración de las vistas que aparecen en pantalla cuando se pulsan las teclas.

La tecla PROGRAM (programar) se utiliza para crear o ejecutar programas. Una función exclusiva de este panel es que permite al operador ejecutar comandos en un momento futuro, basados en condiciones tales como la fecha/hora y la posición en el campo. Esto se logra por medio de la función “crear programas”.

La tecla PROGRAM (programar) permite efectuar las funciones siguientes:
0) Salir o regresar a la vista de estado.
1) Lanzar programas almacenados.
2) Crear (o escribir) programas nuevos.
3) Revisar programas que se encuentran cargados y que están listos para ejecución.
4) Revisar programas almacenados en memoria que pueden recuperarse para ejecutarlos.
5) Editar programas almacenados.
6) Borrar programas almacenados.

**PROGRAM**

```
0 SALIR           3 REVISAR ACTUAL        6 BORRAR
1 LANZA PROG      4 REVISAR EN MEMORIA
2 CREAR NUEVO     5 EDITAR
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 1.6

La tecla DIAGNOSTICS (diagnóstico) se usa para ayudar al operador a determinar la causa de una parada no planificada del equipo o una situación potencialmente problemática.

**DIAGNOSTICS**

```
0 SALIR
1 FALLO DEL SISTEMA
2 REGISTRO ERRORES
```

Figura 1.7

Esta tecla se utiliza para controlar opciones que el operador no utiliza con mucha frecuencia. Por ejemplo, la selección N° 1 se rotula AUX1, lo cual representa el relé auxiliar N° 1. Cuando se selecciona AUX1, se puede activar o desactivar el relé auxiliar N° 1, lo cual a su vez puede controlar un equipo auxiliar. La Figura 1.8 ilustra las diferentes opciones que pueden seleccionarse. Éstas se describirán en detalle más adelante.

**OPTIONS**

```
0 SALIR      3 ARRANQUE$     6 AUTOREVERSA
1 AUX1       4 PARADA$       7 AUTOARRANQUE
2 AUX2       5 CICLO$        8 OTROS
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 1.8

**SYSTEM**

```
0 SALIR           3 REAJUSTAR     6 TRANSMISION
1 CONSTANTES      4 REVISION      7 IDIOMA
2 DATOS           5 CICLO         8 HORAS
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 1.9

## SÍMBOLOS Y CONVENCIONES

Este manual utiliza algunos símbolos y convenciones que se explican en esta sección.

### Indicaciones y valores predeterminados

Todo comando que requiera que se introduzcan datos muestra un indicativo en el renglón inferior de la pantalla. La Figura 1.10 ilustra cómo podría verse la vista de estado después de haberse pulsado la tecla APLICACIÓN.

```
13:45:00     *PROGRAM*     180..GRAD   MARCHA
08/08/02     *AUTOARR*      33..PSI    ADELANTE
477 VOLTIOS                 50   %     AGUA..SI
ENTRAR APLICACION (0.50) >
```

Figura 1.10

Un indicativo sencillamente significa que el panel está esperando que se introduzca alguna información. Al utilizar el panel, se observará que los indicativos siempre van identificados por el símbolo ">", como se muestra en el renglón inferior en la Figura 1.10. A la izquierda del indicativo, la pantalla muestra el valor actual (entre paréntesis) del dato que se va a introducir. Este valor entre paréntesis se denomina el valor predeterminado*. Si el valor predeterminado es igual al que se desea introducir, sencillamente pulse la tecla ENTER (introducir) para introducirlo. En caso contrario, introduzca el valor deseado. Observe que en la Figura 1.10 el valor actual (o predeterminado) de profundidad de aplicación del agua es de 0,50 pulg (13 mm).

### Retardos de pantalla

Cuando en una vista particular transcurren 60 segundos sin que se pulse tecla alguna, la pantalla revierte a la vista anterior que se estaba visualizando. Eventualmente se visualizará la vista de estado.

### Salida

Consulte la Figura 1.8. Observe que las alternativas se numeran 0-8. El número “0” se reserva para la alternativa SALIR en todas las vistas. Cuando se pulsa “0”, se sale de la vista actual y se visualiza la vista de estado.

### Escape

ESC

La tecla de ESCAPE se usa para visualizar una vista previa. Las vistas diferentes que se visualizan pueden imaginarse como las páginas de un libro.

Por ejemplo, la página 1 puede considerarse como la vista principal o la vista de estado. Ésta es la vista que normalmente se visualiza cuando se abre la puerta del panel. Luego, si se pulsa la tecla PROGRAM (programar), se visualiza la vista siguiente.

```
0 SALIR          3 REVISAR ACTUAL          6 BORRAR
1 LANZA PROG     4 REVISAR EN MEMORIA
2 CREAR NUEVO    5 EDITAR
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 1.12

En efecto, se ha “pasado la página” para ver una vista diferente. Para ver la vista previa (la vista de estado), o regresar a la página 1, sencillamente pulse la tecla ESCAPE.

### Posición del pivot

La posición del pivot siempre se muestra en la pantalla expresada en grados. La posición de un pivot de círculo completo se indica de 0-359 grados. La Figura 2.1 visualiza un pivot ubicado a 45 grados. En este ejemplo, la dirección norte corresponde a 0 grados; sin embargo, es posible definir que la posición de 0 grados sea otra dirección (sur, camino de acceso al pivot, límite de sector de finca, etc.).

## INTRODUCCIÓN

En esta sección se describe cómo configurar inicialmente el panel Pro2 antes de usarlo y los procedimientos generales de uso, los cuales incluyen los comandos que no requieren de programación. También se describen aspectos tales como la selección del idioma y unidades de medida de los datos mostrados en la pantalla, junto con la introducción de constantes del equipo, arranque, parada, cambio de profundidad de aplicación del agua y otros comandos de uso frecuente. Todas las instrucciones de programación se describen en las secciones III, IV y V.

## IDIOMA Y UNIDADES DE MEDIDA

El operador puede seleccionar el idioma y las unidades de medida utilizados en el funcionamiento del equipo por medio de los pasos dados a continuación:

1. Pulse SYSTEM (sistema) en el panel principal

SYSTEM

| | | |
|---|---|---|
| 0 SALIR | 3 REAJUSTAR | 6 TRANSMISION |
| 1 CONSTANTES | 4 REVISION | 7 IDIOMA |
| 2 DATOS | 5 CICLO | 8 HORAS |
| ENTRAR UN NUMERO > | | |

Figura 2A

2. Para acceder al menú de idiomas, pulse “7” para IDIOMA. El módulo indica lo siguiente:

7

| | |
|---|---|
| 0 SALIR | 3 FRANCAIS |
| 1 ENGLISH | 4 ITALIANO |
| 2 ESPANOL | 5 PORTUGUES |
| ENTRAR UN NUMERO > | |

Figura 2B

3. Pulse la tecla cuyo número corresponde a la selección deseada.

| | |
|---|---|
| 0 SALIR | 3 FRANCAIS |
| 1 ENGLISH | 4 ITALIANO |
| 2 ESPANOL | 5 PORTUGUES |
| 0..PULG 1..MM (0) > | |

Figura 2C

El valor que se muestra entre paréntesis señala las unidades de medida utilizadas en la actualidad por el módulo (MEDIDA DE EE.UU. - PULGADAS). La proporción de aplicación se indica en *pulgadas,* la presión en libras por pulgada cuadrada o *psi,* la fecha en el formato *mes/día/año* y la indicación del caudalímetro en galones por minuto *(gal/min)* y *millones de galones*.

4. El operador puede seleccionar unidades de medida del sistema métrico pulsando “1” para indicar la proporción de aplicación en *milímetros (1 mm = 1 l/m²),* la presión en *kPa (1 kPa = 100 bar),* la fecha en el formato *día/mes/año y* la indicación del caudalímetro en *litros por segundo* y *metros cúbicos.* Para volver a seleccionar unidades de medida de EE.UU., repita los pasos 1-4.

## CONFIGURACIÓN DEL PANEL PRO2

El procedimiento de CONFIGURACIÓN consiste en introducir valores que corresponden exclusivamente al pivot central individual durante la instalación inicial del equipo y el panel. Típicamente, un técnico de servicio de Valley introduce estos valores. Es necesario que conozca estos valores y cómo modificarlos de ser necesario. Estos valores se dan en tres o cuatro grupos separados, como se muestra a continuación.

SYSTEM 1 CONSTANTES

| CONFIGURACIÓN N° 1 | CONFIGURACIÓN N° 2 | CONFIGURACIÓN N° 3 | CONFIGURACIÓN N° 4 |
|---|---|---|---|
| HORA | APL MIN | VIENTO | CAL PRES |
| FECHA | HRS/REV | AR/AS | SENSOR PRES |
| PEP | VOLTAJE | % VELOCIDAD | ILUM DE FONDO |
| PISTOLA EXTREMO | CONTORNO | BAJO VOLTAJE | HUMEDAD |
| POSICION | CAUDALIMETRO | SENSIB DIRECC OFFSET | T ESPERAR |
| TEMPOR PRESION | RTUID | MOTOR/BOMBA | |
| BAJA PRESION | OPS DIA | BAUDIO | |
| OTROS | OTROS | OTROS | |

El distribuidor de Valley podría ya haber introducido estas constantes, en cuyo caso se podría pasar por alto esta sección. Sin embargo, se debe leer y comprender las instrucciones de introducción de las constantes ya que podría desear revisar o modificar la información ya introducida. Usted y su distribuidor Valley deberán llenar el formulario titulado “Constantes del equipo”, ubicado en el Apéndice A. Guarde este formulario como registro en caso de ser necesario volver a introducir las constantes.

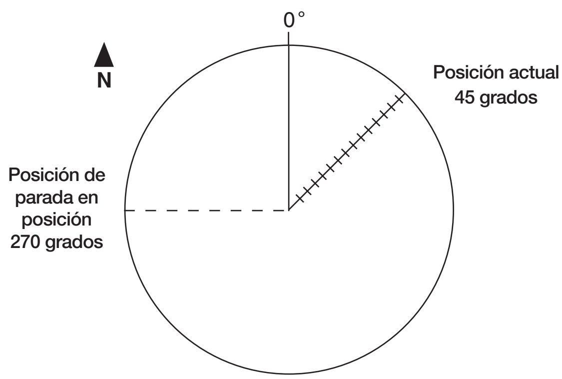



Figura 2.1

| | |
|---|---|
| Hora actual | 13:45:08 |
| Fecha actual | 08/08/02 |
| Posición de PEP | 270 grados |
| Posición actual | 45 grados |
| Temporización de presión | 180 segundos |
| Límite de presión baja | 20 psi |
| Aplicación mínima de agua | 0,15 pulg a 100% |
| Horas por revolución | 12 horas a 100% |
| Voltaje de equipo | 491 voltios |

La Figura 2.1 ilustra un campo con un grupo de constantes. Se utilizarán éstas como ejemplo para explicar cómo se introducen las constantes.

**INTRODUCCIÓN DE CONSTANTES DEL EQUIPO**

Para acceder a las constantes del equipo, efectúe los pasos dados a continuación:

1. SYSTEM (sistema)

2. Pulse “1” para seleccionar CONSTANTES

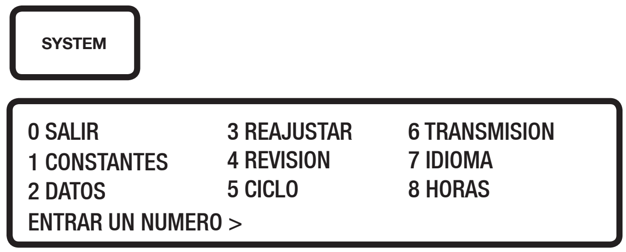
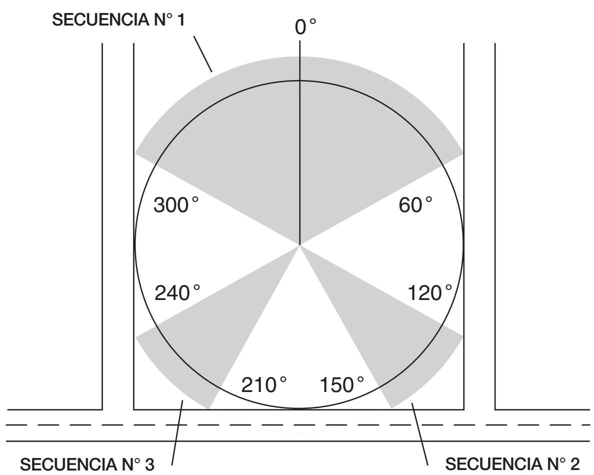



Figura 2.2

Ahora está listo para empezar a introducir las constantes que se muestran en la Figura 2.1 pulsando el número de la constante deseada y luego introduciendo el valor correspondiente.

**Valores de desactivación de pistola de extremo**
La Figura 2.7 ilustra un ejemplo de una disposición de activación/desactivación de pistola de extremo que se usará para demostrar cómo se introducen valores de pistola de extremo. Este campo se limita en tres de sus lados con caminos, pero la pistola de extremo estará activada todo el tiempo que pase por el extremo norte.




| | | SECUENCIA | ÁNGULO IZQUIERDO | ÁNGULO DERECHO |
|---|---|---|---|---|
| ■ | PISTOLA DE EXTREMO ACTIVADA | 1 | 300° | 60° |
| □ | PISTOLA DE EXTREMO DESACTIVADA | 2 | 120° | 150° |
| | | 3 | 210° | 240° |

Figura 2.7

Para introducir estos valores de configuración de pistola de extremo, efectúe los pasos dados a continuación:

1. Pulse “4” para seleccionar PISTOLA EXTR

[4]

```
1   0-   0      4   0-   0      7   0-   0
2   0-   0      5   0-   0      8   0-   0
3   0-   0      6   0-   0      9   0-   0
ENTRAR LA SECUENCIA A MODIFICAR >
```

Figura 2.8

*Las secuencias de la pistola de extremo funcionan de igual modo, sin importar si el equipo funciona hacia adelante o atrás. Por ejemplo, la secuencia N° 1 consiste en un ángulo izquierdo de 300 grados y uno derecho de 60 grados. Si el pivot se desplaza en sentido hacia adelante y se acerca a los 300 grados, la pistola de extremo se activa al llegar a los 300 grados y se desactiva a los 60 grados. Ahora, suponga que el pivot se está desplazando en sentido hacia atrás y se aproxima al ángulo de 60 grados. La pistola de extremo se activa a 60 grados y se desactiva a 300 grados.*

*Los ángulos introducidos para configurar la pistola de extremo pueden introducirse en décimas de grado. Por ejemplo, se puede introducir el ángulo 300,6 grados; no obstante en la pantalla aparecerá como 300. Esto permite al operador hacer “ajustes finos” a la pistola de extremo si así lo desea.*

Ahora introduzca las secuencias de pistola de extremo según lo ilustrado en la Figura 2.7:

2. Pulse “1” para la secuencia N° 1

[1]

```
1   0-   0      4   0-   0      7   0-   0
2   0-   0      5   0-   0      8   0-   0
3   0-   0      6   0-   0      9   0-   0
ENTRAR ANGULO IZQUIERDO (    0) >
```

Figura 2.9

3. Pulse “300” para un ángulo izquierdo = 300 grados

[3] [0] [0]

4. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 300 grados

[ENTER]

```
1   0-   0      4   0-   0      7   0-   0
2   0-   0      5   0-   0      8   0-   0
3   0-   0      6   0-   0      9   0-   0
ENTRAR ANGULO DERECHO (    0) >
```

Figura 2.10

*NOTA: La pantalla deberá aparecer como se ilustra en la Figura 2.10. Se le está solicitando que introduzca el ángulo derecho para la secuencia N° 1. En este ejemplo, esa posición está a 60 grados.*

5. Pulse “60” para un ángulo derecho = 60 grados

[6] [0]

6. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 60 grados

ENTER

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 300- | 60 | 4 | 0- | 0 | 7 | 0- | 0 |
| 2 | 0- | 0 | 5 | 0- | 0 | 8 | 0- | 0 |
| 3 | 0- | 0 | 6 | 0- | 0 | 9 | 0- | 0 |

ENTRAR LA SECUENCIA A MODIFICAR >

Figura 2.11

*NOTA: Observe en la Figura 2.11 que se ha introducido la secuencia N° 1. Ahora se le solicita que seleccione la siguiente secuencia que desee introducir.*

7. Repita los pasos N° 2 al N° 6 previamente dados utilizando los datos — dados a continuación para las secuencias restantes 2 y 3.

| Secuencia | Ángulo izquierdo | Ángulo derecho |
|---|---|---|
| 2 | 120 | 150 |
| 3 | 210 | 240 |

Figura 2.12

**Posición actual del pivot**
La computadora necesita tener la ubicación del pivot en el campo. La posición se define por medio de un ángulo entre 0 y 359 grados. Por lo tanto, usted tiene la flexibilidad de designar el ángulo al cual se encuentra el pivot. En nuestro ejemplo (Figura 2.1), hemos determinado que el rumbo norte quedará designado como 0 grados. Por lo tanto, puesto que el pivot se encuentra a 45 grados en sentido horario del norte, se introduce este valor como la posición actual.

Supongamos que hay un camino en el punto en el cual se encuentra el pivot en la Figura 2.1 y que desea definir esta posición como 0 grados. Esto se logra introduciendo “0 grados” como la posición actual, en lugar de 45 grados.

*NOTA: Si se cambia la posición actual, se afectan las ubicaciones en el campo en las cuales se activan los programas de la pistola de extremo, contorno ancho y parada en posición.*

Para fijar la posición actual del pivot:
Pulse “5” para seleccionar POSICIÓN.

**Temporización de presión**
El pivot está provisto de un transductor de presión. Este dispositivo muestra valores de presión (expresados en psi) en la pantalla y se usa para parar el pivot si la presión disminuye por debajo de un punto determinado de presión mínima. La temporización de presión es el tiempo que se requiere (en segundos) para que el equipo acumule una presión mayor que el punto de presión baja luego de haberse arrancado la bomba. Si la presión no alcanza el límite de presión baja después del número de segundos introducido como temporización de presión, el pivot se apagará debido a presión baja. En resumen, la constante de temporización de presión deriva al transductor de presión por un tiempo determinado para permitir que se acumule una presión suficiente de agua en el equipo.

Para fijar la temporización de presión:
Pulse “6” para seleccionar TEMPOR PRESIÓN

*Temporizador de caída de presión*
Una vez que se ha vencido el intervalo de temporización de presión, un temporizador de baja presión incorporado mantiene al equipo en marcha durante caídas de presión por hasta 30 segundos.

Para fijar la temporización de presión baja:
Pulse “7” para seleccionar BAJA PRESIÓN

**Límite de presión baja**
El transductor de presión requiere que se defina un límite de presión baja. Si la presión en el equipo disminuye por debajo del límite de presión mínima, el equipo se parará por baja presión. Por ejemplo, suponga que el límite de presión baja se fija en 20 psi (140 kPa). Si la presión en el transductor disminuye a menos de 20 psi (140 kPa), el equipo y el suministro de agua se paran.

*NOTA: Si se utiliza un interruptor de presión mecánico, fije el valor de BAJA PRESIÓN del panel PRO en 100 psi (700 kPa) (o a la gama máxima del interruptor mecánico). El interruptor deberá ajustarse manualmente y deberá indicar una condición de abierto (baja presión) o cerrado (presión suficiente).*

Para ver los OTROS valores constantes disponibles, seleccione la alternativa N° 8:

1. Pulse “8” para seleccionar OTROS valores constantes

**8**

| | | |
|---|---|---|
| 0 SALIR | 3 VOLTAJE | 6 RTU ID |
| 1 APL MIN | 4 CONTORNO | 7 OPS DIARIAS |
| 2 HRS/REV | 5 CAUDALIMETRO | 8 OTROS |
| ENTRAR UN NUMERO > | | |

Figura 2.16

**Aplicación mínima de agua**
La aplicación mínima es la profundidad de agua que se aplica con el temporizador de velocidad fijado en 100 por ciento. Este valor es importante porque se utiliza para calcular la aplicación del agua a diferentes velocidades del equipo. Su distribuidor de Valley puede suministrarle esta información.

Para configurar la aplicación mínima de agua:
Pulse “1” para seleccionar APL MÍN

**Horas/revolución**
El valor de horas/revolución indica el número de horas que se requieren para que el pivot recorra 1 revolución completa con el temporizador de velocidad fijado en 100 por ciento. Esto se usa para calcular el número de horas por revolución correspondiente a diferentes valores del temporizador y se visualiza en la vista de estado.

Para configurar las horas/revolución:
Pulse “2” para seleccionar HRS/REV

### Voltaje de equipo

El suministro de voltaje que llega al panel será medido con un instrumento por el distribuidor de Valley. Este valor se introduce como la constante de VOLTAJE y se usa para calibrar el voltímetro, de modo que el voltaje pueda supervisarse correctamente.

*NOTA: El punto de parada por bajo voltaje se fija en 440 V en la fábrica. Si el voltímetro del panel detecta que el voltaje es menor que 440 V, el equipo se para y la vista de diagnóstico muestra un FALLO de alimentación del equipo. El operador puede fijar el límite de bajo voltaje a un valor menor o mayor que 440 V. Para introducir un valor de bajo voltaje diferente de 440 V, consulte la Sección 6 – "Valor de parada por bajo voltaje".*

**PRECAUCIÓN: El bajo voltaje (menos que 440 V/ 60 Hz) dañará los motores propulsores. Este problema debe resolverse antes de continuar con el funcionamiento.**

**NOTA: LOS VOLTAJES DE EQUIPO RECOMENDADOS Y LOS LÍMITES DE VOLTAJE BAJO PARA NIVELES DIFERENTES DE VOLTAJE DE SUMINISTRO SE INDICAN EN LA TABLA SIGUIENTE.**

**TABLA DE VOLTAJES**

| Voltaje de suministro nominal | Voltaje de suministro máximo | Valor recomendado de voltaje límite bajo |
|---|---|---|
| 480 VCA a 60 Hz | 505 VCA | 440 VCA |
| 415 VCA a 50 Hz | 420 VCA | 375 VCA |
| 400 VCA a 50 Hz | 420 VCA | 365 VCA |
| 380 VCA a 50 Hz | 420 VCA | 355 VCA |

Para fijar el voltaje del equipo:
Pulse "3" para seleccionar VOLTAJE.

### Constantes de contorno ancho

Esta opción, "CONTORNO", ha sido diseñada para equipos Corner que se extienden en uno o más lados. Se puede activar una secuencia de aspersores en estos puntos para aplicar agua de modo uniforme en las zonas de contorno ancho.

Para introducir los valores de contorno ancho:
Pulse "4" para seleccionar CONTORNO.

### Riego de contornos anchos con un equipo Corner

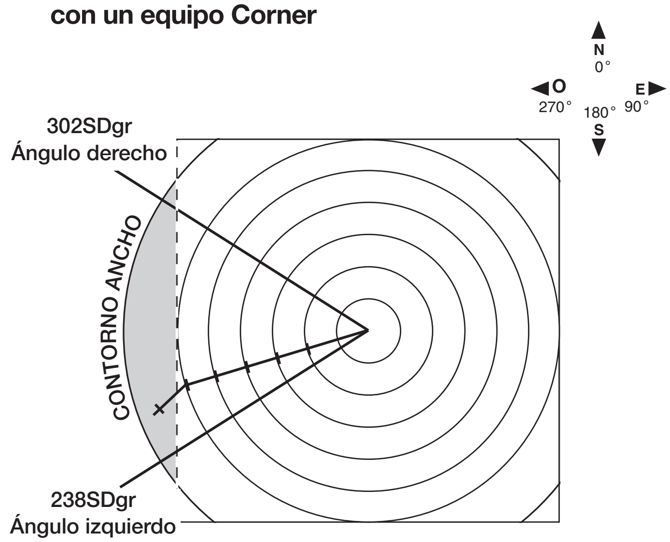



Figura 2.20

La Figura 2.20 ilustra un campo con un contorno ancho. La secuencia de aspersores que riega el lado occidental debe activarse entre los 238 y los 302 grados.

*NOTA: El procedimiento que se usa para introducir los valores de contorno ancho es igual al usado para introducir secuencias de desactivación de pistolas de extremo.*

*El conjunto para contornos anchos también puede utilizarse para controlar una segunda pistola de extremo, un tramo de aspersores u otros dispositivos controlados eléctricamente. Comuníquese con el distribuidor Valley para información adicional acerca del conjunto de contornos anchos y requisitos especiales tales como el cable de 12 alambres para tramos.*

*NOTA: Si se pulsa la tecla "ESC" se sale de la vista de constantes. Se visualiza un mensaje que indica "CONSTANTES GUARDADAS".*

*Caudalímetro*

*La alternativa N° 5 (CAUDALÍMETRO)* se usa si se va a instalar un caudalímetro eléctrico opcional en el equipo. El caudalímetro indica el caudal en ya sea en galones por minuto (gal/min) o litros por minuto (l/min), según las unidades de medida seleccionadas.

Si se instala el caudalímetro eléctrico, el módulo deberá calibrarse según el caudal.

Pulse "5" para seleccionar CAUDALÍMETRO

### Identificación RTU

*La alternativa N° 6 (RTU ID)* se utiliza únicamente con la opción de telemetría remota.

### CÓMO EMPEZAR – EMPLEO DE TECLAS SELECTORAS DE COMANDO

En esta subsección se explica el uso de las teclas selectoras de comando mostradas en la Figura 2.23.

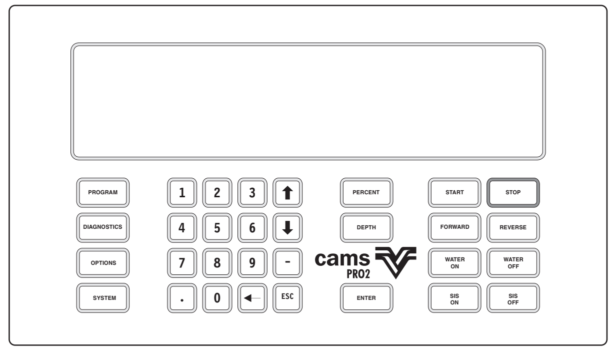



Figura 2.23

## INFORMACIÓN Y CONTROLES DE LA VISTA PRINCIPAL

### Fijación de PERCENT (porcentaje)

El porcentaje se usa para fijar el temporizador de velocidad. Este porcentaje corresponde a la fracción de cada minuto durante la cual la torre de extremo se mueve. La profundidad del agua aplicada según el porcentaje seleccionado se calcula automáticamente y se visualiza en la vista de estado.

### Fijación de DEPTH (profundidad de aplicación)

La profundidad se usa para seleccionar la cantidad de agua (en pulgadas) que se desea aplicar. El valor del temporizador de velocidad se ajusta automáticamente para aplicar la cantidad de agua seleccionada.

### Selección de parada en posición (PEP)

SIS ON

1. Pulse SIS ON para activar la función de parada en posición.

SIS OFF

2. Pulse SIS OFF para desactivar la función de parada en posición.

*NOTA: La función de parada en posición (si está activa) para el equipo en un punto (ángulo) predeterminado del campo. El valor de PEP se introduce en las CONSTANTES DEL SISTEMA. Observe que en la esquina inferior derecha de la Figura 2.29 se visualiza la indicación PEP... 90. Esto indica que la función de parada en posición está activa y ha sido fijada en 90 grados. Si la función de parada en posición está desactivada, se visualiza el mensaje "PEP...NO".*

### Selección de agua sí/no

WATER ON

1. Pulse WATER ON (agua sí) para poner el equipo en marcha húmedo o con agua.

WATER OFF

2. Pulse WATER OFF (agua no) para poner el equipo en marcha en seco o sin agua.

*NOTA: Si el equipo está en marcha y aplicando agua, y se pulsa WATER OFF, el equipo continuará funcionando con el suministro de agua cortado y el temporizador de velocidad se fija automáticamente en el último valor que tenía en la ocasión previa que se seleccionó WATER OFF. (El panel Pro2 automáticamente utiliza el valor 100 por ciento si el operador no ha fijado un valor distinto previamente.) Si se pulsa la tecla WATER ON, la profundidad de aplicación del agua se fija automáticamente en el último valor conocido en la ocasión previa que se pulsó la tecla WATER ON. El panel Pro2 guarda en memoria los últimos valores del temporizador y los aplica cuando el operador conmuta el equipo entre AGUA SÍ y AGUA NO.*

### Selección de dirección ADELANTE/ATRÁS

FORWARD

1. Pulse la tecla FORWARD (adelante) para hacer funcionar el equipo en sentido horario.

REVERSE

2. Pulse la tecla REVERSE (atrás) para hacer funcionar el equipo en sentido contrahorario.

### Arranque/parada del equipo

START

1. Pulse START (arrancar) para arrancar el equipo.

*NOTA: El equipo arranca si el circuito de seguridad está cerrado. Recuerde que si AGUA...SÍ se había seleccionado previamente, el equipo no empezará a moverse hasta que la presión sea mayor que el límite de baja presión o que se cierre el interruptor de presión mecánico. El equipo espera a que se acumule la presión y se visualiza el mensaje "ESPERA" en la vista de estado, en el punto en el cual aparece el mensaje "MARCHA" en la Figura 2.29. Cuando la presión se acumula por encima del punto de baja presión, el contactor de adelante o de atrás se retrae y se visualiza el mensaje "MARCHA".Si la presión del agua no alcanza este punto de control en el tiempo especificado por la constante de temporización de presión, entonces la bomba se para debido a baja presión. Si se ha seleccionado AGUA NO, el equipo empezará a moverse cuando se pulse la tecla START (arrancar) pero la bomba no arrancará.*

STOP

2. Pulse STOP (parar) para parar el equipo.

*NOTA: El equipo y la bomba se paran. Si tiene una válvula de agua instalada, ésta se cierra.*

**CÓMO EMPEZAR - EMPLEO DE OPCIONES**
Si se pulsa la tecla OPTIONS (opciones), se visualiza la vista ilustrada en la Figura 2.30.

OPTIONS

| | | |
|---|---|---|
| 0 SALIR | 3 ARRANQUE$ | 6 AUTOREVERSA |
| 1 AUX1 | 4 PARADA$ | 7 AUTOARRANQUE |
| 2 AUX2 | 5 CICLO$ | 8 OTROS |
| ENTRAR UN NUMERO > | | |

Figura 2.30

La función OPTIONS (opciones) le permite controlar lo siguiente:

- Relés auxiliares N° 1 y N° 2 - sí/no (alternativas 1 y 2)
- Autoreversa/autoparada (alternativa 7)
- Autoarranque sí/no (alternativa 8)

*NOTA: Las alternativas *3 (ARRANQUE$), 4 (PARADA$) y 5 (CICLO$) se explican en la Sección V, "Repetición de programas". La alternativa 6 se utiliza/explica en la SECCIÓN VI, "Localización de averías/Repaso sobre datos varios".*

*La alternativa 3 (ARRANQUE$) se usa para programar el autoarranque y también para la "repetición de programas".

**Control de relés auxiliares N° 1 y 2**
Se ofrecen dos relés (AUX1 y AUX2) como equipo estándar con el panel de control Valley Pro2. Los relés AUX1 y AUX2 aceptan comandos de activado/cerrado y desactivado/abierto. La condición de cerrado suministra 120 VCA para controlar un contactor, solenoide u otro dispositivo. Si el relé auxiliar N° 1 está activado, esta condición se indica en la vista de estado principal. El relé auxiliar N° 2 no se visualiza en la vista de estado. Comuníquese con el distribuidor de Valley para el esquema de conexión de los relés auxiliares.

**IMPORTANTE: Los relés auxiliares están destinados para uso con equipo de riego solamente. El uso de otros equipos externos podría causar interferencias o aplicarle cargas excesivas al transformador. Consulte con el distribuidor de Valley antes de usar los relés auxiliares.**

**IMPORTANTE: Si se usan los relés auxiliares N° 1 ó 2 para controlar una bomba de inyección, ES NECESARIO atenerse al diagrama esquemático que aparece en el lado interior de la puerta del panel. Esto asegurará que la bomba de inyección funcione únicamente cuando hay presión suficiente de agua.**

**Opción de autoreversa/autoparada**
Esta opción se usa si el pivot está provisto de un dispositivo de parada/autoreversa por fin de campo montado en el propulsor. Le permite escoger si el pivot se detiene o si invierte su dirección de marcha cuando se conmuta el brazo accionador.

**También es necesario fijar la opción de autoreversa/parada en modo "sí". Consulte la Sección 6 – "Habilitación/inhabilitación de la función AR/AS (autoreversa/parada)" para información sobre cómo habilitar esta función. Si no se habilita esta función, se visualiza el mensaje "AUTOREVERSA (NO DISPONIBLE) >" en el renglón inferior de la Figura 2.33.**

Si el pivot no está provisto de un dispositivo de parada/autoreversa por fin de campo montado en el propulsor, pase por alto esta opción, ya que no afecta el funcionamiento del pivot. Si es necesario cambiar la dirección de marcha del pivot y el dispositivo de parada/autoreversa en fin de campo no ha sido instalado, entonces se deberá programar el panel para efectuar el cambio de dirección. Por favor observe el mensaje IMPORTANTE dado a continuación.

**IMPORTANTE: Si es necesario que el pivot invierta su dirección de marcha alrededor de un obstáculo (tal como una hilera de árboles, un edificio, etc.), entonces es IMPRESCINDIBLE que se instale el dispositivo de parada/autoreversa montado en el propulsor con barreras físicas como respaldo de seguridad. Para más información, consulte a su distribuidor Valley local.**

**Opción de rearranque automático**
AUTOARRANQUE le ofrece la opción de rearrancar un equipo automáticamente después de una interrupción en la alimentación o pérdida de presión, según se describe a continuación:

***Rearranque por presión:*** El equipo arranca cuando se recupera la presión y ésta alcanza el límite de baja presión. Si el equipo rearranca por motivos de presión, empezará a utilizar las mismas condiciones de funcionamiento que tenía antes de la pérdida de presión.

***Rearranque por alimentación eléctrica:*** El equipo ejecuta el programa ARRANQUE$ cuando se restablece la alimentación eléctrica. El programa ARRANQUE$ deberá contener todos los comandos requeridos para arrancar el equipo y ponerlo en el estado deseado (incluyendo el comando ARRANQUE). Esto es particularmente importante cuando se requiere un retardo en el rearranque de una bomba luego de una pérdida momentánea en la alimentación eléctrica que ocasiona una parada.

**IMPORTANTE: El equipo rearranca automáticamente únicamente si se paró debido a una interrupción de la alimentación eléctrica o pérdida de presión. Por ejemplo, si el equipo se para pulsando la tecla STOP (parar) o por un programa, NO rearrancará por alimentación si se desconecta y se vuelve a conectar la alimentación eléctrica (simulando una interrupción), porque la parada inicial no se debió a una interrupción en la alimentación.**

**IMPORTANTE: El rearranque por presión NO utiliza un comando de arranque, como lo hace el rearranque por alimentación. Si el equipo rearranca por presión, arrancará con las condiciones actuales, tal como si se pulsara la tecla START (arrancar).**

*NOTA: El mensaje *AUTOARR* también se visualiza con las funciones de* OPERACIONES DIARIAS. *Es necesario verificar que el AUTOARRANQUE esté ACTIVADO para poder utilizar las funciones de AUTOARRANQUE por alimentación y por presión. Si el autoarranque está ACTIVADO, el mensaje *AUTOARR* (consulte la Figura 2.36) aparece en la vista de estado para recordarle que el equipo está programado para efectuar arranques automáticos. Si el equipo se para pulsando la tecla STOP (parar), por la función de parada en posición o por un programa, el mensaje *AUTOARR* desaparece. Esto elimina la posibilidad de que si alguna persona para el equipo pulsando la tecla STOP (parar), el equipo arranque cuando otra persona desconecte y vuelva a conectar el interruptor de alimentación desde una ubicación remota, hasta que la función de autoarranque sea activada desde el panel. Si el operador vuelve a arrancar el equipo pulsando la tecla START (arrancar) o por medio de un programa, el mensaje *AUTOARR* vuelve a aparecer en la pantalla y la función de autoarranque por alimentación/presión se activa nuevamente.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 13:45:08 | *PROGRAM* | 180. . | GRAD | MARCHA |
| 08/08/02 | *AUTOARR* | 33. . | PSI | ADELANTE |
| 477 VOLTIOS | | 50 | % | AGUA. SI |
| 48.0 HR | | 0.50 | PULG | PEP. . . NO |

Figura 2.36

**RECUERDE: ES NECESARIO introducir un procedimiento de arranque utilizando el programa ARRANQUE$ para usar la función de autoarranque por alimentación.**
**Si no se introduce, la función de autoarranque por alimentación no funcionará correctamente, aunque la misma haya sido activada. Consulte la subsección dada a continuación titulada “Introducción del procedimiento de rearranque por alimentación” para las instrucciones de introducción del procedimiento de arranque.**

**Introducción del procedimiento de rearranque por alimentación**
En esta subsección se explica cómo programar el equipo para el rearranque luego del restablecimiento de la alimentación eléctrica.

El procedimiento de arranque se introduce utilizando el comando ARRANQUE$. Éste se identifica como la alternativa N° 3 de la vista de OPCIONES. Consulte la Sección V titulada “Repetición de programas” para información adicional sobre el comando ARRANQUE$ y cómo puede utilizarse en otras situaciones aparte del autoarranque por interrupción de alimentación.

Se utilizarán dos ejemplos para explicar el proceso de introducción del procedimiento de arranque:

**EJEMPLO 2.1 - Rearranque por alimentación**
El operador desea que el equipo rearranque de la manera siguiente en caso de ocurrir una interrupción en la alimentación eléctrica:

• Retardo de 3 minutos entre el momento que se recupera la alimentación y el arranque del equipo/bomba.
• Seleccione ARRANQUE

**CÓMO EMPEZAR - LECTURA DEL CONTADOR DE HORAS**

**LECTURA DEL CONTADOR DE HORAS**
El panel de control muestra la cuenta cumulativa de horas de funcionamiento del equipo cuando se escoge la alternativa N° 8 de la vista de SISTEMA. Para acceder al contador de horas, efectúe los pasos dados a continuación:
1. SYSTEM (sistema)

2. Pulse “8” para seleccionar HORAS

TOTAL HORAS - muestra la cuenta cumulativa de horas de funcionamiento del equipo en húmedo y en seco.

HORAS AGUA - muestra solamente las horas que el equipo ha funcionado con agua o en húmedo.

3. Cómo cambiar las horas
El operador puede cambiar las horas llevando a cabo lo siguiente:

El TOTAL DE HORAS puede cambiarse pulsando “1” para seleccionar TOTAL HORAS y luego escribiendo el valor nuevo con el teclado numérico. Una vez que se ha escrito el valor nuevo, pulse ENTER (introducir) para guardar el cambio. *(NOTA: Sólo se permite introducir un incremento en el número de horas.)*

El valor de HORAS DE AGUA puede cambiarse pulsando “2” para seleccionar HORAS AGUA y luego escribiendo el valor nuevo con el teclado numérico. Una vez que se ha escrito el valor nuevo, pulse ENTER (introducir) para guardar el cambio. *(NOTA: La cantidad de horas puede aumentarse o reducirse.)*

4. Pulse “0” para SALIR y retornar a la vista principal.

**INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN**
El panel de control tiene la característica exclusiva de ser programable. Esto significa que puede darle una serie de comandos al pivot para que los ejecute sin necesidad de que usted esté presente. Por ejemplo, podría desear programar su equipo para que arranque a la medianoche cuando la electricidad es más económica, o cambiar la profundidad de aplicación del agua para cultivos diferentes en un mismo campo. Estos tipos de comandos pueden programarse fácilmente con el panel de control Valley Pro2.

En esta sección se proporciona una descripción general de las funciones de programación del panel y se explican algunos de los términos utilizados durante la programación.

**FUNCIÓN DE PROGRAMACIÓN**
La tecla PROGRAM (programar) se utiliza para funciones tales como crear, ejecutar y revisar programas. Si se pulsa la tecla PROGRAM (programar), se visualiza la vista ilustrada en la Figura 3.1.

PROGRAM

```
0 SALIR            3 REVISAR ACTUAL           6 BORRAR
1 LANZA PROG       4 REVISAR EN MEMORIA
2 CREAR NUEVO      5 EDITAR
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 3.1

A continuación se da una descripción de cada una de las alternativas que se le ofrecen:

**1. LANZA PROG**
Permite ejecutar/correr programas recuperados de la memoria.

**2. CREAR NUEVO**
Permite crear programas. Estos programas se guardan de modo permanente en memoria.

**3. REVISAR ACTUAL**
Permite revisar y borrar programas actuales. Los programas actuales son los que se ejecutan tan pronto como se cumplan sus condiciones para ello.

**4. REVISAR EN MEMORIA**
Permite revisar los programas guardados en la memoria permanente para determinar en qué consiste cada uno.

**5. EDITAR**
Permite editar programas guardados en memoria permanente. Esto le permite modificar un programa sin tener que reescribirlo todo.

**6. BORRAR**
Para borrar programas guardados en memoria permanente. Se puede borrar/suprimir cualquiera de los programas almacenados en memoria.

**COMPRENDIENDO LA FUNCIÓN DE PROGRAMACIÓN**
Un programa es una lista de instrucciones que se ejecutan en orden.

Es necesario activar un programa antes de que sus instrucciones puedan ejecutarse.

Los programas N° 18, 19 y 20 se utilizan específicamente para los programas ARRANQUE$, PARADA$ y CICLO$.

El bloque de memoria en donde se almacenan los programas puede compararse con un disco compacto o álbum de música que contiene una colección de canciones. Permanecen en el disco compacto (álbum) mientras se reproducen; no se los suprime. Al igual que las canciones, los programas permanecen en memoria después de haberlos ejecutado. Los programas pueden ejecutarse en repetidas ocasiones, tantas veces como sea necesario. También permanecen inactivos hasta que se los necesite.

Cada programa se compone de una lista de instrucciones que se agrupan en pasos. Cada paso tiene una condición que debe satisfacerse antes de que se puedan ejecutar las instrucciones. El equipo esperará hasta que se satisfaga la condición, luego se ejecutan las instrucciones en orden hasta que se completen todas las instrucciones del paso. Si éste no es el último paso del programa, se lee el paso siguiente, empezando por la condición que es necesario satisfacer. Una vez que se completa el último paso, el programa se desactiva. Una característica que distingue al equipo es que es capaz de ejecutar tantos programas como sea necesario, de modo simultáneo.

## PROGRAMAS Y PASOS

### ¿QUÉ ES UN PROGRAMA?

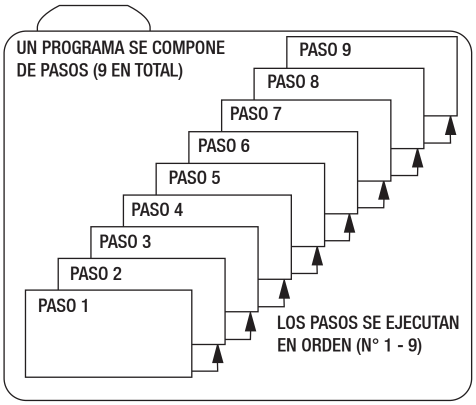



Figura 3.2

### ¿QUÉ ES UN PASO?

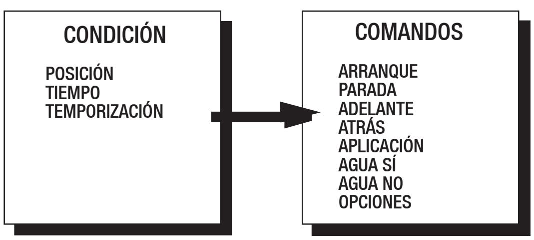



Figura 3.3

Un programa consiste en pasos (hasta un total de nueve). Se debe incluir una condición con cada paso. La condición indica a la computadora cuándo se deben ejecutar los comandos. Por ejemplo, si el comando se ejecuta en una posición determinada del campo, a una fecha/hora particular, o luego de un tiempo (retardo) especificado. Después se asignan comandos a cada condición. Se puede seleccionar sólo un comando o varios. Algunos de los diferentes comandos que pueden seleccionarse se indican en la Figura 3.3.

**¿CÓMO SE EJECUTAN LOS PROGRAMAS?**
Es sumamente importante recordar que los pasos se ejecutan en orden. El paso N° 1 debe ejecutarse antes del paso N° 2, el paso N° 2 antes del N° 3, y así sucesivamente.

**EJECUCIÓN SIMULTÁNEA DE PROGRAMAS**
Previamente se mencionó que hasta 20 programas pueden ejecutarse o estar activos al mismo tiempo. Si hay más de un programa activo, la computadora explora todos los programas activos continuamente en busca de un paso cuyas condiciones se cumplan. Si se cumplen dos o más condiciones al mismo tiempo, se ejecuta el paso asociado con el programa introducido más recientemente.
Por ejemplo, suponga que se han creado los tres programas que se ilustran en la Figura 3.4. Observe que en este ejemplo cada programa se compone de sólo un paso.

**PROGRAMAS ACTUALES**

| N° de programa | Condición | Comando |
|---|---|---|
| 1 | 08/08/02 a las 6:00:00 | Adelante |
| 2 | 180 grados | Profundidad de aplicación = 1,00 pulg (25 mm) |
| 3 | 180 grados | Profundidad de aplicación = 0,50 pulg (13 mm) |

Figura 3.4

Supongamos que el 8 de agosto del 2002 a las 6:00 pm sucede antes de que el equipo se encuentre a 180 grados. El equipo entonces cambia su dirección a “adelante” el 08/08/02 a las 6:00 pm. La siguiente condición que se cumplirá será la posición de 180 grados. Los dos comandos de profundidad de aplicación ahora se ejecutarán simultáneamente, pero el comando que se aceptará será el de fijar la profundidad de aplicación en 0,50 pulg (13 mm), porque éste se introdujo posteriormente a la creación del programa N° 2. Cuando se revisan los programas actuales, éstos no se rotulan con un número. Sin embargo, el orden en el cual aparecen es el orden en el cual fueron introducidos.

Ahora que tiene una mejor comprensión de cómo se crean y se ejecutan los programas, se está listo para empezar a aprender a crear y ejecutar sus propios programas en la Sección IV “Programación – Aprendiendo los fundamentos”.

**EMPLEO DE LAS SEIS FUNCIONES BÁSICAS DE PROGRAMACIÓN**

La tecla PROGRAM (programar) permite efectuar las funciones siguientes:

- CREAR (o escribir) programas NUEVOS.
- REVISAR programas EN MEMORIA, los cuales pueden recuperarse para ejecutarlos
- EDITAR programas guardados
- LANZAR programas EN MEMORIA
- REVISAR programas ACTUALES
- BORRAR programas guardados en memoria

El ejemplo siguiente explica cómo usar cada una de las funciones de programación anteriores. Este equipo de riego se programará para cambiar la profundidad de aplicación sobre una superficie del campo.

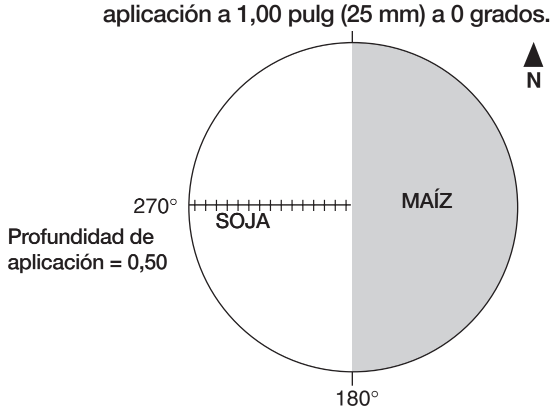
*Condiciones actuales:*

- Equipo en marcha hacia adelante a 270 grados
- 0,50 pulg (13 mm) de profundidad de aplicación del agua

*Programe el equipo para:*

- Cambiar la profundidad de aplicación del agua a 1,00 pulg (25 mm) a 0 grados
- Cambiar la profundidad de aplicación del agua nuevamente a 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados

PASO 1 Cambiar la profundidad de aplicación a 1,00 pulg (25 mm) a 0 grados.




PASO 2 Cambiar la profundidad de aplicación a 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados.

Figura 4.1

**CREAR NUEVO programa**

La función CREAR NUEVO se selecciona para escribir un programa. Para crear el programa mostrado en la Figura 4.1, efectúe las instrucciones siguientes:

1. Pulse PROGRAM

```
0 SALIR          3 REVISAR ACTUAL         6 BORRAR
1 LANZA PROG     4 REVISAR EN MEMORIA
2 CREAR NUEVO    5 EDITAR
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 4.2

2. Pulse “2” para seleccionar CREAR NUEVO

```
PASO 1 PROGRAMADO POR:
0 SALIR   2 POSICION   4 TEMPOR   6 OTROS
1 HORA    3 PRESION    5 AD/AT
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 4.3

*NOTA: Ahora se le solicita que especifique una condición que gobierne al programa. Nuestro ejemplo requiere que se cambie la profundidad del agua de 0,50 a 1,00 pulg (13 a 25 mm) a la posición de 0 grados. Por lo tanto, se debe seleccionar posición como la condición para el paso N° 1.*

3. Pulse “2” para seleccionar POSICIÓN

```
PASO 1 PROGRAMADO POR: POSICION


ENTRAR POSICION (    270) >
```

Figura 4.4

4. Pulse “0” para introducir 0 grados

5. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 0 grados

```
PASO 1 A: 0 GRADO,


ENTRAR COMANDO, FIN PULSAR ENTRAR
```

Figura 4.5

*NOTA: Ahora se le indica que introduzca los comandos que deberán ejecutarse en 0 grados. Nuestro ejemplo requiere que se cambie la profundidad de APLICACIÓN del agua.*

6. Pulse DEPTH (profundidad)

```
PASO 1 A: 0 GRADO,

ENTRAR APLICACION (    0.50) >
```

Figura 4.6

7. Escriba “1” para 1 pulg (25 mm)

8. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 1 pulg (25 mm)

```
PASO 1 A: 0 GRADO,  APLICACION 1.00,

ENTRAR COMANDO, FIN PULSAR ENTER
```

Figura 4.7

*NOTA: Se ha terminado la introducción de comandos que se ejecutarán en 0 grados.*

9. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado

```
0 SALIR
1 FIN PROGRAMA
2 PASO SIGUIENTE
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 4.8

*NOTA: Ahora está listo para programar el paso N° 2. El paso 2 consiste en volver a cambiar la profundidad de aplicación del agua a 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados.*

10. Pulse “2” para seleccionar PASO SIGUIENTE

```
PASO 2       PROGRAMADO POR:
0 SALIR   2 POSICION       4 TEMPOR       6 OTROS
1 HORA    3 PRESION        5 AD/AT
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 4.9

11. Pulse “2” para seleccionar POSICIÓN

12. Escriba “180” para introducir 180 grados.

13. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 180 grados

14. DEPTH (profundidad)

15. Escriba “.5” para 0,5 pulg (13 mm)

16. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 0,5 pulg (13 mm)

17. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado

```
0 SALIR
1 FIN PROGRAMA
2 PASO SIGUIENTE
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 4.10

*NOTA: Se han introducido los pasos 1 y 2 de este programa. Seleccione la alternativa 1 para indicar que el programa ha terminado.*

18. Pulse “1” para seleccionar FIN PROGRAMA

```
0 SALIR                          3 ANULAR EL PROGRAMA
1 GUARDAR PROGRAMA
2 GUARDAR Y LANZAR PROGRAMA
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 4.11

*NOTA: Hay 3 alternativas para este programa:*

*1) GUARDAR PROGRAMA – el programa se guarda de modo permanente y puede recuperarse en cualquier momento.*
*2) GUARDAR Y LANZAR PROGRAMA – el programa se guarda y se activa.*
*3) ANULAR EL PROGRAMA – el programa no se guarda ni se ejecuta.*

*Para este ejemplo, escoja la alternativa 1 – GUARDAR PROGRAMA.*

19. Pulse “1” para seleccionar GUARDAR PROGRAMA

```
PROGRAMAS EN MEMORIA

ELEGIR UN NUMERO DE 1 A 17 PARA GUARDAR.
PULSAR OTRA TECLA PARA BORRAR.
```

Figura 4.12

*NOTA: La Figura 4.12 indica que no hay programas guardados. Este programa se identificará como el programa N° 1 por medio de pulsar “1”. Si ya hay programas guardados, éstos aparecerán en un listado a la derecha de PROGRAMAS EN MEMORIA, en la Figura 4.12.*

20. Pulse “1” para guardar como programa N° 1 y luego pulse “ENTER” (introducir) para confirmar que es el programa N° 1.

```
                PROGRAMA 1 GUARDADA

PULSAR CUALQUIER TECLA >
```

Figura 4.13

21. Pulse cualquier tecla para salir

**REVISAR programas EN MEMORIA**

La función de REVISAR EN MEMORIA se usa para ver programas que ya han sido creados y guardados. Esto es útil si se olvida lo que un programa particular hace. Para demostrar esta función, revisaremos el programa N° 1, que acabamos de crear.

1. PROGRAM (programar)

2. Pulse “4” para seleccionar REVISAR EN MEMORIA

3. Pulse “1” para revisar el programa N° 1 y luego pulse “ENTER” (introducir) para confirmar la selección del programa N° 1.

```
PASO 1 A: 0 GRADOS,  APLICACION 1.00,


PULSAR CUALQUIER TECLA >
```

Figura 4.16

*NOTA: Se visualiza el paso N° 1 del programa 1. Para ver el paso siguiente, pulse cualquier tecla.*

4. Pulse cualquier tecla para ver el paso siguiente

```
PASO 2 A: 180 GRADOS, APLICACION 0.50,


PULSAR CUALQUIER TECLA >
```

Figura 4.17

5. Pulse cualquier tecla para continuar el proceso de revisión

*NOTA: Observe que se visualiza la vista de programación para permitirle seleccionar opciones de programación.*

6. Pulse “0” para SALIR

**EDITAR programas guardados - Modificación de un programa**
La función de edición le permite modificar programas que ya han sido almacenados o guardados. Esto elimina la necesidad de reescribir todo el programa.

A continuación se da un programa existente típico seguido por cambios que el operador desea introducirle. En este ejemplo se modificarán pasos dentro del programa.

**Condiciones actuales:**

Programa N° 1

- Equipo parado a 0 grados; adelante; 50 por ciento; agua sí.
- La fecha actual es 08/08/02 para este ejemplo

**Equipo programado en la actualidad para** *(vea la Figura 4.19):*
Paso N° 1 08/08/02; 3:00 am; adelante; agua sí; 1,00 pulg (25 mm); arrancar
Paso N° 2 180 grados; 100 por ciento; agua no
Paso N° 3 225 grados; 0,75 pulg (19 mm); agua sí
Paso N° 4 0 grados; parar

Aunque típicamente no se recomienda almacenar programas que incorporan una fecha y hora de arranque, algunas veces es más fácil editar un programa existente que escribir un programa nuevo. Debido a que hace un tiempo extremadamente seco y ventoso, el operador desea iniciar el riego el 12 de agosto y aumentar la cantidad aplicada al maíz. Desea conservar los parámetros de acres apartados y soja del programa existente.

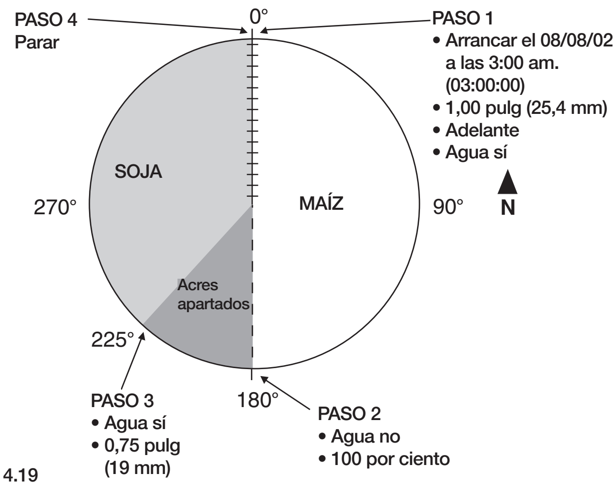



Figura 4.19

**ACTUAL**

**Edite el programa N° 1 para** *(vea la Figura 4.20):*
Paso N° 1 08/08/02; 6:00 pm (18:00); adelante; agua sí; 1,25 pulg (32 mm); arrancar
Paso N° 2 180 grados; 100 por ciento; agua no
Paso N° 3 225 grados; 0,75 pulg (19 mm); agua sí
Paso N° 4 0 grados; parar

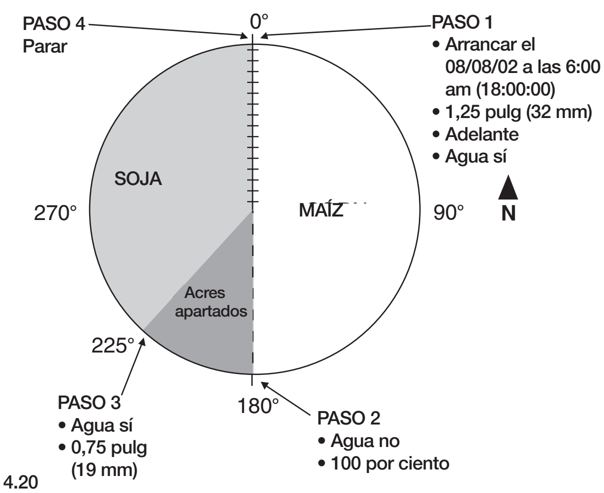



Figura 4.20

**NUEVO**
Siga estos pasos para editar el programa N° 1:

1. Pulse “PROGRAM” (programar)

2. Pulse “**5**” para seleccionar EDITAR

3. Pulse “**1**” para editar el programa N° 1, y después pulse “ENTER” (introducir) para confirmar la selección del programa N° 1.

```
PASO 1 A: 08/08/02 03:00:00, DELANTE,
  AGUA..SI, APLICACION 1.00, ARRANQUE

ENTER..ACEPTAR BS..CURSOR-..BORRAR >
```

Figura 4.23

Observe que el cursor destella al final del último comando del paso.

### Alternativas de edición

La porción inferior de la pantalla indica las tres alternativas que el operador puede seleccionar. Son las siguientes:

<u>Alternativas - Primera vista</u>

**ENTER..ACEPTAR:**
Si se pulsa la tecla ENTER (introducir) se conservará este paso (paso 1) y se avanza a la siguiente vista que muestra dos alternativas adicionales (vea Alternativas - Segunda vista).

**BS..CURSOR:**
Si se desea modificar el comando, pulse la tecla “←” (BS - retroceso) para desplazar el cursor ( ) hacia el paso que se desea modificar.

**-..BORRAR:**
Si se pulsa la tecla “-”, se borra o suprime el comando o condición asociado con el comando en donde se encuentra el cursor. Entonces se puede añadir un comando nuevo o modificar el programa según resulte apropiado. Si así se desea, todo el paso puede borrarse si se continúa pulsando la tecla “←” (retroceso).

<u>Alternativas - Segunda vista</u>

**1..INSERTAR PASO:**
Si se pulsa el número “1” en el teclado numérico, se inserta un paso entre el paso mostrado en la pantalla y el paso siguiente (en este ejemplo, entre el paso 1 y el paso 2).

**0..MOSTRAR PRÓX PASO:**
Si se pulsa la tecla “**0**” se avanza al paso siguiente del programa. Nuevamente, tiene la alternativa de editar los comandos relacionados con este paso o aceptarlo y avanzar a la vista siguiente para insertar uno o más pasos o avanzar al paso siguiente.

**ENTER..ACEPTAR:**
Si se pulsa la tecla ENTER (introducir) se conservará este paso (paso 1) y se avanza a la siguiente vista que muestra dos alternativas adicionales.

**BS..CURSOR:**
Si se desea modificar el comando, pulse la tecla “←” (BS - retroceso) para desplazar el cursor hacia el paso que se desea modificar.

En este ejemplo se muestra la edición del PASO 1.

[ ← ]

```
PASO 1 A: 08/08/02 03:00:00, DELANTE,
  AGUA..SI, APLICACION 1.00, ARRANQUE

ENTER..ACEPTAR BS..CURSOR -..BORRAR >
```

Figura 4.24

4. Pulse “← ” (retroceso) para mover el cursor a 8/08/02

*NOTA: Cuando el cursor llega a la fecha, se visualiza la vista mostrada en la Figura 4.25.*

5. Escriba “**081202**” para definir la fecha de inicio

```
PASO 1 A: PROGRAMADO POR HORA

ENTRAR FECHA (08/08/02) > 081202
```

Figura 4.25

6. Pulse “**ENTER**” para guardar la fecha

```
PASO 1 A: PROGRAMADO POR HORA

ENTRAR HORA (03:00) >
```

Figura 4.26

7. Escriba “**1800**” (6:00 pm) para fijar la hora de inicio

```
PASO 1 A: PROGRAMADO POR HORA

ENTRAR HORA (03:00) > 1800
```

Figura 4.27

8. Pulse “**ENTER**” (introducir) para guardar la hora

9. Pulse “←” (retroceso) para mover el cursor a APLICACIÓN 1.00

10. Pulse “**-**” para borrar el valor 1.00

11. Pulse “←” (retroceso) para mover el cursor a AGUA SÍ

12. Pulse “**DEPTH**” (profundidad) para añadir/ insertar la profundidad de aplicación de 1,25 pulg (32 mm)

13. Escriba “**1.25**” para indicar 1,25 pulg (32 mm)

14. Pulse “**ENTER**” (introducir) para guardar el valor de 1,25 pulg (32 mm)

```
PASO 1 A: 08/12/02 18:00:00, DELANTE,
  AGUA..SI, APLICACION 1.25, ARRANQUE

ENTER..ACEPTAR BS..CURSOR -..BORRAR >
```

Figura 4.34

15. Pulse “**ENTER**” (introducir) para pasar a selecciones adicionales.

```
PASO 1 A: 08/12/02 18:00:00, DELANTE,
  AGUA..SI, APLICACION 1.25, ARRANQUE

1..INSERTAR PASO 0..MOSTRAR PROX PASO >
```

Figura 4.35

16. Continúe pulsando “**ENTER**” en los pasos restantes, hasta que se visualice la vista que se muestra en la Figura 2.18.

```
0 SALIR
1 GUARDAR PROGRAMA
2 GUARDAR Y LANZAR PROGRAMA
3 ENTRAR UN NUMERO
```

Figura 4.36

17. Pulse “**1, 2 ó 3**” según si se desea guardar, lanzar o anular el programa editado.

```
0 SALIR                          3 ANULAR EL PROGRAMA
1 GUARDAR PROGRAMA
2 GUARDAR Y LANZAR PROGRAMA
ENTRAR UN NUMERO
```

Figura 4.37

**0 SALIR:**
NO SE USA

**1 GUARDAR PROGRAMA** *EDITADO:*
El *programa editado* puede guardarse como el programa N° 1, en cuyo caso se borra o suprime el programa N° 1 original. El *programa N° 1 editado* puede guardarse como un *programa nuevo*, lo cual permite que el programa N° 1 existente continúe disponible.

**2 GUARDAR Y LANZAR PROGRAMA** *EDITADO:*
Si se selecciona la opción 2 el programa se guarda y se activa.

**3 ANULAR EL PROGRAMA** *EDITADO:*
Si se pulsa 3 se *anula el programa:* el programa no se guarda ni se ejecuta. La anulación *no afecta* el programa N° 1 original.

**EDITAR programas guardados**
La función de edición le permite insertar pasos en programas que ya han sido almacenados o guardados. Esto elimina la necesidad de reescribir todo el programa.

A continuación se da un programa típico seguido por cambios que el operador desea introducirle. En este ejemplo se insertarán pasos.

**Condiciones actuales:**
**Programa N° 1**

- El equipo está funcionando a 90 grados; adelante; 50 por ciento; agua sí.
- El equipo está provisto del dispositivo de parada/autoreversa de fin de campo. Hay barreras colocadas a 90 y 270 grados que conmutan los brazos y cambian la dirección de movimiento del equipo.

**Equipo programado en la actualidad para** *(vea la Figura 14.19.20):*

Paso N° 1 Temporizador en 80% a 180 grados
Paso N° 2 Temporizador en 0% cuando el equipo invierte su dirección a 270 grados
Paso N° 3 Temporizador en 50% después de 600 segundos (retardo de 10 minutos para mejorar la uniformidad de la aplicación del agua en el punto de cambio de sentido de marcha)
Paso N° 4 Temporizador en 80% a 180 grados (el equipo se desplaza en dirección de reversa)
Paso N° 5 0% cuando el equipo cambia a dirección hacia adelante a 90 grados
Paso N° 6 Parar (apagar) el equipo después de un retardo de 10 minutos

El campo utilizado como ejemplo tiene una zona baja que no requiere la misma cantidad de aplicación que otras partes. Esta zona se encuentra entre los 225 y los 235 grados. Para evitar problemas futuros de tracción y/o alineación, el operador desea mantener el mismo programa, pero cortar el agua y aumentar la velocidad del equipo sobre esta parte del campo cuando se hace la primera pasada (dirección hacia adelante). Una vez que se ha cruzado esta zona, desea continuar trabajando al 80% y regar. En la pasada de retorno (reversa), desea mantener un valor de 50% y regar esta zona. Para lograr esto, es necesario añadir (insertar) PASOS entre el paso 1 y el paso 2 originales (los pasos nuevos se ilustran en **LETRA NEGRA**).

***Edite el programa N° 1*** para (vea la Figura 4.39):

Paso N° 1 Temporizador en 80% a 180 grados
**Paso N° 2 100% a 225 grados; agua no**
**Paso N° 3 80% a 235 grados; agua sí**
Paso N° 4 Temporizador en 0% cuando el equipo invierte su dirección a 270 grados
Paso N° 5 Temporizador en 50% después de 600 segundos (retardo de 10 minutos para mejorar la uniformidad de la aplicación del agua en el punto de cambio de sentido de marcha)
Paso N° 6 Temporizador en 80% a 180 grados (el equipo se desplaza en dirección de reversa)
Paso N° 7 0% cuando el equipo cambia a dirección hacia adelante a 90 grados
Paso N° 8 Parar (apagar) el equipo después de un retardo de 10 minutos

**LANZAR programas EN MEMORIA**

Esta alternativa le permite ejecutar un programa que ha sido escrito y guardado. El programa se transfiere de la memoria permanente a la memoria de programas actuales. Si el programa está en la lista de actuales, significa que el mismo será ejecutado.

Para lanzar el programa N° 1 de nuestro ejemplo, efectúe los pasos siguientes:

1. PROGRAM (programar)

2. Pulse “1” para seleccionar LANZA PROG

3. Pulse “1” para lanzar el programa N° 1 y luego pulse “ENTER” (introducir) para confirmar la selección del programa N° 1.

```
                PROGRAMA 1 CARGADO


PULSAR CUALQUIER TECLA >
```

Figura 4.67

4. Pulse cualquier tecla para salir de la vista de programación.

*NOTA: El mensaje *PROGRAM* ahora aparece en la vista de estado, como se muestra en la Figura 4.68. Esto significa que un programa ha sido cargado y que el mismo está entre los programas actuales (será ejecutado). La profundidad de aplicación del agua ahora se cambiará de 0,50 a 0,75 pulg (13 a 19 mm) (paso 1 del programa N° 1) tan pronto como el pivot alcance la posición de 0 grados.*

```
13:45:00      *PROGRAM*   180. . GRAD    MARCHA
08/08/02      *AUTOARR*    33. . PSI     ADELANTE
477 VOLTIOS                  50 %        AGUA. SI
   48.0 HR                 0.50 PULG     PEP. . . NO
```

Figura 4.68

**REVISAR programas ACTUALES**

La función REVISAR ACTUAL le permite ver los programas que están activos o que se ejecutarán tan pronto como se satisfagan sus condiciones. Ahora que se ha ejecutado el programa N° 1, es posible revisarlo entre la lista de programas actuales.

Cuando se revisan los programas actuales, el carácter “*” aparece antes del indicativo PULSAR CUALQUIER TECLA para señalar el paso que será ejecutado a continuación. Cada programa activo tiene un “*” que indica el paso actual. Para revisar el programa actual, efectúe los pasos dados a continuación:

1. PROGRAM (programar)

2. Pulse “3” para seleccionar REVISAR ACTUAL

*NOTA: El “*” señala que éste es el paso activo de este programa. Sólo hay un paso activo en un programa actual.*

3. Pulse cualquier tecla para ver el paso siguiente.

*NOTA: Hay varias alternativas disponibles para efectuar con el programa que se está revisando.*

*1) Pulse ENTER (introducir) para revisar el programa siguiente.*
*2) Pulse “1” para borrar el programa recién revisado.*
*3) Pulse la tecla ESC para salir.*

4. Pulse la tecla ENTER (introducir) para ver el programa siguiente.

5. Pulse cualquier tecla para salir de la vista de programación

**Borrado de programas actuales**

Los programas actuales pueden borrarse fácilmente. Para demostrar esto, borraremos el programa N° 1, el cual está en la lista de programas actuales. Cuando se borra un programa actual, se lo desactiva solamente. Borrar un programa actual no lo borra de la memoria de programas.

1. Siga los pasos N° 1-3 dados en la sección REVISAR programas ACTUALES.

2. Pulse “1” para seleccionar BORRAR

3. Pulse cualquier tecla para salir.

*NOTA: El mensaje *PROGRAM* desaparece de la vista de estado y si ahora se revisan los programas actuales nuevamente, se observará que no hay programas esperando ser ejecutados.*

*NOTA: Se pueden ejecutar hasta 20 programas actuales diferentes al mismo tiempo. Cuando se revisan los programas actuales, se tiene la alternativa de borrar el programa que se desee. Se pulsa la tecla ENTER (introducir) para ver el programa siguiente, se observan los pasos de dicho programa y luego se determina si se desea borrarlo o no. La alternativa de borrar siempre se visualiza con el último paso del programa que se está revisando.*

**BORRAR programas**

Esta alternativa se usa únicamente para borrar programas que han sido guardados de modo permanente. Para borrar programas actuales, es necesario usar la función REVISAR ACTUAL, como se describió previamente.

Para demostrar el uso de la alternativa BORRAR, borraremos el programa N° 1 de nuestro ejemplo. Recuerde: Esta alternativa se usa únicamente para borrar programas GUARDADOS.

1. PROGRAM (programar)

2. Pulse “6” para seleccionar BORRAR

3. Pulse “1” para borrar el programa N° 1 y luego pulse “ENTER” (introducir) para confirmar la selección del programa N° 1.

4. Pulse cualquier tecla para retornar a la vista de programación.

*NOTA: Si se revisan los programas guardados nuevamente, se observa que el programa N° 1 ya no existe.*

**Usted ahora conoce las seis funciones básicas de programación. A continuación se dan secciones relacionadas con el diseño de sus propios programas, en las cuales aplicará lo que ha aprendido hasta aquí.**

**DISEÑO DE PROGRAMAS**

Un programa sencillamente es una lista de eventos que deben efectuarse en un orden específico. En este caso, los eventos son comandos enviados al equipo de riego. Con una planificación minuciosa, se facilita la confección de los programas. El formulario de diseño de programas que se ilustra en la Figura 4.81 ha sido provisto para ayudarle a idear sus programas paso por paso.

La Figura 4.80 ilustra un ejemplo que utilizaremos para formar un bosquejo del programa utilizando este formulario. El proceso paso por paso de introducción del programa se describirá en la sección siguiente, “Ejemplos de programación”. Por ahora, nos concentraremos en llenar el formulario de diseño para lograr las metas siguientes:

*Condiciones actuales:*

- Equipo parado a 0 grados

*Programe el equipo para:*

- Arrancar el 08/08/02; 3:00 am; adelante; agua sí; 1,00 pulg (25 mm)
- Agua no a 180 grados; 100 por ciento
- Agua sí a 225 grados; 0,75 pulg (19 mm)
- Parar el equipo a 0 grados

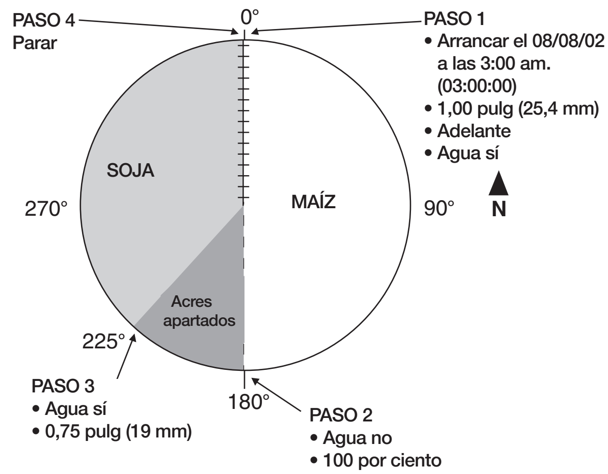



Figura 4.80

El formulario de la Figura 4.81 ha sido llenado para reflejar nuestro programa de ejemplo. Siga estos pasos como guía al pensar en programas que desea escribir:

1) Haga un bosquejo del campo. Identifique lo que usted desea que el equipo de riego haga.
2) Determine lo que debe suceder primero. Éste será el paso N° 1. (Por ej.: Arrancar el 08/08/02 a las 3:00 am.)
3) Identifique la condición. ¿El paso 1 debe suceder en una posición determinada del campo, en una fecha/hora particular, luego de un retardo determinado u otra condición? (Por ej.: 08/08/02 a las 3:00 am.)
4) Identifique los comandos que deben suceder para cumplir el paso 1. (Por ej.: AGUA SÍ, ADELANTE, ARRANQUE, APLICACIÓN de 1,00 pulg [25 mm].)
5) Determine las condiciones y comandos de los demás pasos.

***RECUERDE: TODOS LOS PASOS SE EJECUTARÁN EN ORDEN SECUENCIAL.***

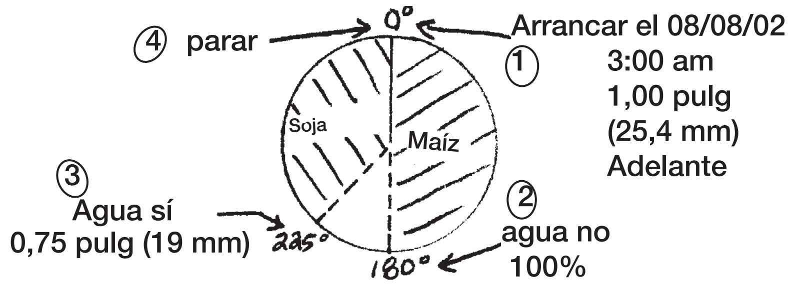
Si se llenan estos formularios, se facilita la introducción del programa porque sencillamente se sigue lo indicado en cada columna y se introduce la información correspondiente.

## FORMULARIO DE DISEÑO DE PROGRAMAS

N° PROGRAMA 2

IDENT. CAMPO 000004

BOSQUEJO DEL CAMPO




| N° PASO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONDICIÓN | | | | | | | | | |
| Posición | | 180 | 225 | 0 | | | | | |
| Tiempo | 8/8/02 3:00A.M. | | | | | | | | |
| Temporización | | | | | | | | | |
| Presión | | | | | | | | | |
| Adelante/Atrás | | | | | | | | | |
| COMANDOS | | | | | | | | | |
| Agua sí | X | | X | | | | | | |
| Agua no | | X | | | | | | | |
| Adelante | X | | | | | | | | |
| Atrás | | | | | | | | | |
| Arrancar | X | | | | | | | | |
| Parar | | | | X | | | | | |
| Porcentaje | | 100 | | | | | | | |
| Prof. de aplicación | 1.00 | | 0.75 | | | | | | |
| PEP sí | | | | | | | | | |
| PEP no | | | | | | | | | |
| AUX 1 sí | | | | | | | | | |
| AUX 1 no | | | | | | | | | |
| AUX 2 sí | | | | | | | | | |
| AUX 2 no | | | | | | | | | |
| Otros | | | | | | | | | |

Figura 4.81

El panel de control Pro2 de Valley tiene la capacidad de ejecutar un programa de modo continuo o un número determinado de veces. En la Sección IV se describieron programas escritos para ejecutarse una sola vez. Fueron diseñados para ejecutarse sólo una vez, y luego el operador tendría que volver a cargar el programa para ejecutarlo nuevamente.

Algunas situaciones requieren que un programa se repita de modo continuo, o un número determinado de veces, o siguiendo un horario por día. La flexibilidad de programación del panel de control Pro2 de Valley le ofrece estas características.

En esta sección se describen los aspectos siguientes:
1) Repetición de programas - Continuamente
2) Repetición de programas - Un número determinado de veces
3) Confección de un calendario de riego

**REPETICIÓN DE PROGRAMAS - CONTINUAMENTE**

Un programa puede repetirse continuamente si se incluye la instrucción de que el programa se cargue a sí mismo luego de haberse ejecutado el último comando. Por lo tanto, el programa continuará repitiéndose hasta que el operador lo borre de la lista de programas actuales.

Se utilizarán los dos ejemplos siguientes para explicar este método de programación y cómo utilizarlo. Es importante recordar que cualquier programa puede repetirse. Los Ejemplos 5.1 y 5.2 son apenas dos programas configurados para repetirse de modo continuo. El mismo procedimiento descrito en los ejemplos puede usarse para repetir cualquier programa que desee.

**EJEMPLO 5.1 - Programación de autoreversa**

Condiciones actuales:
• El operador arranca el equipo manualmente; AGUA SÍ; ADELANTE; 1,00 pulg (25 mm)

Programe el equipo para:
• Seleccionar la reversa a 270 grados
• Seleccionar dirección adelante a 90 grados; volver a cargar el programa para que el equipo seleccione la reversa nuevamente a 270 grados.

El proceso de programación será muy similar a las instrucciones dadas en la Sección IV. Se utilizará el bosquejo siguiente para programar este ejemplo:

1) CREAR el programa
2) GUARDAR el programa
3) EDITAR el programa para que se recargue
4) LANZAR el programa

Para programar el Ejemplo 5.1, efectúe los pasos siguientes:

**IMPORTANTE: Si es necesario que el pivot invierta su dirección de marcha alrededor de un obstáculo (tal como una hilera de árboles, edificios, etc.), entonces es necesario que se instale el dispositivo de parada/autoreversa montado en el propulsor con barreras físicas como respaldo de seguridad. Este programa sólo debe emplearse cuando se utiliza la autoreversa en un campo despejado (sin obstáculos).**

**CREAR NUEVO PROGRAMA**

1. PROGRAM (programar)

2. Pulse “2” para seleccionar CREAR NUEVO

NOTA: Se le está solicitando que seleccione la condición para el paso N° 1. El equipo se arranca manualmente a 90 grados. El primer comando que deberá suceder es invertir la dirección de marcha a los 270 grados, lo cual es el paso N° 1.

3. Pulse “2” para seleccionar POSICIÓN

4. Escriba “270” para introducir 270 grados

5. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 270 grados

6. REVERSE (atrás)

7. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado

8. Pulse “2” para seleccionar PASO SIGUIENTE

9. Pulse “2” para seleccionar POSICIÓN

10. Escriba “90” para introducir 90 grados

11. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 90 grados

12. FORWARD (adelante)

13. Pulse PROGRAM (programar) para volver a cargar los programas

14. Pulse “1” para volver a cargar el programa N° 1

NOTA: La Figura 5.6 indica que el programa N° 1 será cargado inmediatamente después de que el equipo cambia su dirección hacia adelante. El siguiente paso es ejecutar la reversa a 270 grados.

15. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado

16. Pulse “1” para seleccionar FIN PROGRAMA

**GUARDAR PROGRAMA**

17. Pulse “1” para seleccionar GUARDAR PROGRAMA

18. Seleccione un número de 1 a 9 para guardarlo

NOTA: El programa debe guardarse con el mismo número que se introdujo en el paso 13.

19. Pulse cualquier tecla para salir.

NOTA: Se visualiza la vista de programación. Pulse “0” para salir y retornar a la vista de estado.

NOTA: El programa ha sido creado y guardado como el programa N° 1.

**LANZAR PROGRAMA**

Para lanzar este programa o incluirlo entre los programas actuales, efectúe los pasos siguientes:

20. PROGRAM (programar)

21. Pulse “1” para seleccionar LANZA PROG

22. Pulse “1” para seleccionar el programa N° 1

23. Pulse cualquier tecla para salir

NOTA: El programa ahora es actual y está listo para ejecutarse. Continuará funcionando hasta que sea borrado de la lista de programas actuales. Es importante observar que este programa podría ejecutarse simultáneamente con otros programas. Su único propósito es cambiar la dirección del equipo a los 90 y los 270 grados. Podría haber otro programa que pone al equipo en marcha en una fecha/hora determinada o que cambie la profundidad de aplicación del agua.

**IMPORTANTE: Si el operador decide cambiar la dirección de marcha por algún motivo, será necesario volver a escribir el programa. Recuerde que siempre es necesario que se ejecute el paso 1 antes de que se pueda ejecutar el paso 2. Por lo tanto, examinemos lo que sucedería si la dirección del pivot se cambiara de adelante a atrás antes de que se ejecutara el paso 1. El pivot se desplazaría en sentido de reversa más allá de los 90 grados hasta llegar a 270 grados. El paso N° 1 se ejecutaría, pero la dirección del pivot no cambiaría porque ya estaría desplazándose en dirección de reversa. El paso N° 2 se ejecutaría de modo normal al alcanzar los 90 grados. No obstante, el pivot se habría desplazado de 90 a 270 grados en dirección de reversa, lo cual no se deseaba.**

**REPETICIÓN DE PROGRAMAS - UN NÚMERO DETERMINADO DE VECES**

Algunas veces no se desea tener un programa que se repita continuamente. Hay situaciones que exigen que el pivot recorra un número determinado de revoluciones completas (o arcos parciales) para luego detenerse. El panel de control Pro2 de Valley puede programarse en varias maneras para lograr esto. Se describen dos técnicas de programación diferentes en las secciones siguientes.

**TÉCNICA 1 - RECUPERACIÓN DE PROGRAMAS GUARDADOS**

Esta técnica es la más fácil de usar y la más versátil. Se utilizará el Ejemplo 5.3 para explicar este proceso.

**EJEMPLO 5.3**
Condiciones actuales:
- Equipo parado a 0 grados

Programe el equipo para:
- Arrancar el 08/08/02; 3:00 am; adelante; agua sí; 1,00 pulg (25 mm)
- 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados
- 1,00 pulg (25 mm) a 0 grados
- Ejecutar 2 revoluciones (ciclos) completas y parar a ---0 grados

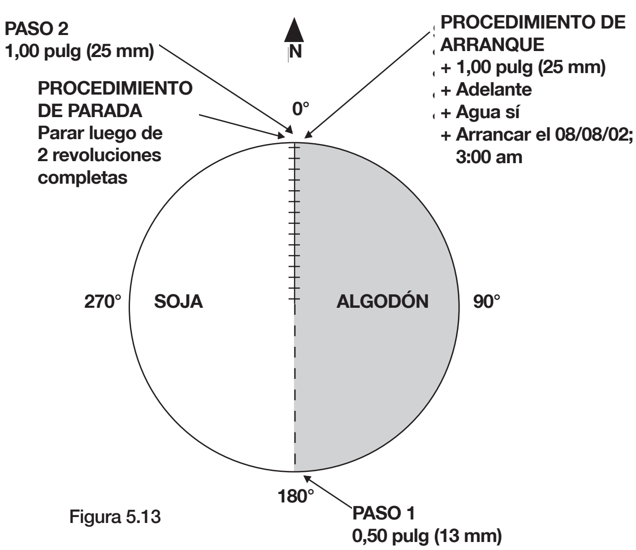



Figura 5.13

Se escribirán dos programas para este ejemplo. El primer programa arranca el equipo a las 3:00 am del 08/08/02, cambia la profundidad de aplicación del agua a 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados, cambia la profundidad de aplicación a 1,00 pulg (25 mm) a 0 grados y carga el segundo programa. El segundo programa entonces cambia la profundidad de aplicación del agua a 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados y para el equipo a 0 grados, lo cual completa el segundo ciclo.

Para programar, efectúe los pasos siguientes:

1. PROGRAM (programar)
2. Pulse “2” para seleccionar CREAR NUEVO

**PASO 1 - EJEMPLO 5.3**

3. Pulse “1” para seleccionar HORA
4. Escriba “08/08/02” para definir el 8 de agosto del 2002
5. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor 08/09/02
6. Escriba “30000” para indicar las 3:00 am
7. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 3:00 am.
8. DEPTH (profundidad)
9. Escriba “1” para 1 pulg (25 mm)
10. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 1 pulg (25 mm)
11. FORWARD (adelante)
12. WATER..ON (agua sí)
13. START (arrancar)
14. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado

**PASO 2 - EJEMPLO 5.3**

15. Pulse “2” para seleccionar PASO SIGUIENTE
16. Pulse “2” para seleccionar POSICIÓN
17. Escriba “180” para introducir 180 grados
18. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 180 grados
19. DEPTH (profundidad)
20. Escriba “.5” para 0,5 pulg (13 mm)
21. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 0,5 pulg (13 mm)

22. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado

**PASO 3 - EJEMPLO 5.3**

23. Pulse “2” para seleccionar PASO SIGUIENTE
24. Pulse “2” para seleccionar POSICIÓN
25. Escriba “0” para introducir 0 grados
26. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 0 grados
27. DEPTH (profundidad)
28. Escriba “1” para 1 pulg (25 mm)
29. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 1 pulg (25 mm)
30. Pulse PROGRAM (programar) para cargar el segundo programa

NOTA: La Figura 5.17 indica que ya hay 2 programas que han sido guardados (N° 1 y N° 2). En este ejemplo, se cargará el programa N° 3 en el paso N° 3, aunque éste ni siquiera ha sido creado.

31. Pulse “3” para seleccionar el programa N° 3
32. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado
33. Pulse “1” para seleccionar FIN PROGRAMA
34. Pulse “2” para seleccionar GUARDAR Y LANZAR PROGRAMA

34A. Pulse “3”, “ENTER”, “ENTER” (introducir) para guardar el programa como el N° 3.

Ahora es necesario crear el programa N° 4. Éste es un programa sencillo con 2 pasos. El paso 1 cambia la profundidad de aplicación del agua a 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados y el paso 2 para el equipo a 0 grados.

35. PROGRAM (programar)
36. Pulse “2” para seleccionar CREAR NUEVO

**PASO 1 - EJEMPLO 5.3**

37. Pulse “2” para seleccionar POSICIÓN
38. Escriba “180” para introducir 180 grados
39. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 180 grados
40. DEPTH (profundidad)
41. Escriba “0.5” para 0,5 pulg (13 mm)
42. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 0,5 pulg (13 mm)
43. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado

**PASO 2 - EJEMPLO 5.3**

44. Pulse “2” para seleccionar PASO SIGUIENTE
45. Pulse “2” para seleccionar POSICIÓN
46. Escriba “0” para introducir 0 grados
47. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 0 grados
48. STOP (parar)
49. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado
50. Pulse “1” para seleccionar FIN PROGRAMA
51. Pulse “1” para seleccionar GUARDAR PROGRAMA
52. Pulse “4” para guardarlo como programa N° 4
53. Pulse cualquier tecla para salir.
54. Pulse ESC para retornar a la vista de estado principal

NOTA: Se ha completado la programación. El equipo arranca a las 3:00 am del 08/08/02, cambia la profundidad de aplicación del agua a 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados, cambia la profundidad de aplicación a 1,00 pulg (25 mm) a 0 grados y luego carga el programa N° 4. El programa N° 4 cambia la profundidad de aplicación del agua a 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados y para el equipo a 0 grados.

Es importante observar que esta secuencia de eventos podría haberse programado en un solo programa con sólo añadir los pasos 4 y 5 al primer programa. Sin embargo, este ejemplo se ha empleado para ilustrar (con una situación sencilla) cómo un programa puede cargar a otro programa para utilizarlo.

Se pueden tener 17 programas guardados, cada uno de ellos efectuando una secuencia diferente de eventos alrededor del círculo. Éstos pueden ejecutarse uno tras el otro empleando la técnica descrita en este ejemplo.

**TÉCNICA 2 - USO DE ARRANQUE$, PARADA$ y CICLO$**

Los programas también pueden repetirse un número determinado de veces empleando los tres comandos ARRANQUE$, PARADA$ y CICLO$, que se identifican con los números 3, 4 y 5 en la vista de OPCIONES.

El comando CICLO$ permite al operador repetir una secuencia de eventos de un ciclo de riego. Un ciclo puede consistir en un círculo completo o parte de un círculo. El operador ordena al equipo a ejecutar un número de ciclos. El equipo entonces arranca de inmediato, completa el número deseado de ciclos y se para después de haber completado el último ciclo.

Los comandos ARRANQUE$, PARADA$ y CICLO$ son programas especiales (denominados cadena de arranque, cadena de parada y cadena de ciclo: una “cadena” de comandos) que no tienen una condición para iniciar su primer paso porque se ejecutan tan pronto como es emitida la orden, ya sea por otro programa o por una función del equipo tal como el comando EJECUTAR CICLO$, la función de rearranque por alimentación, o las funciones de OPERACIONES DIARIAS. A continuación se explica el uso de ARRANQUE$, PARADA$ y CICLO$. La función CICLO$ depende de que ARRANQUE$ y PARADA$ inicien y terminen la ejecución de cada ciclo.

Nota: Las secuencias de ARRANQUE$, PARADA$ y CICLO$ no pueden editarse como los programas guardados. Para modificarlas, es necesario reescribirlas.

**ARRANQUE$**

**La secuencia de ARRANQUE$ puede usarse en las situaciones siguientes:**

1) Procedimiento típico de arranque: Se puede introducir un procedimiento completo de arranque (incluyendo profundidad de aplicación de agua, dirección, etc.) y emplearlo para arrancar el equipo cuando se ejecuta el comando de CICLO$ o las OPERACIONES DIARIAS.

2) Procedimiento de rearranque por alimentación (consulte la sección titulada “Introducción del procedimiento de rearranque por alimentación”): Se introduce un procedimiento de arranque que permite al usuario seleccionar precisamente cómo rearranca el equipo cuando se restablece la alimentación eléctrica, luego de una interrupción.

NOTA: El comando ARRANQUE$ sólo puede programarse para una de las dos situaciones previamente mencionadas. Es posible que un mismo procedimiento de arranque pueda usarse para las dos situaciones, pero en general la profundidad de aplicación del agua, dirección de desplazamiento, etc., no se especifican en el procedimiento de rearranque por alimentación. RECUERDE - Si estas condiciones de funcionamiento no se especifican, automáticamente se seleccionan las condiciones previas durante el rearranque del equipo.

**IMPORTANTE: El programa de ARRANQUE$ no arranca el equipo automáticamente a menos que se incluya el comando de ARRANCAR en el programa de ARRANQUE$.**

**Si la función de AUTOARRANQUE está habilitada, un rearranque por interrupción de alimentación ejecutará al programa de ARRANQUE$. Evite utilizar las funciones de control de dirección o de profundidad de aplicación en ARRANQUE$ si se está utilizando CICLO$.**

**PARADA$**

**PARADA$ funciona de modo muy similar al comando ARRANQUE$. En este caso, el operador programa cómo debe pararse el equipo después de que ha completado su último ciclo. El programa de PARADA$ es ejecutado por el programa de CICLO$ y por OPERACIONES DIARIAS.**

**IMPORTANTE: El programa de PARADA$ no para el equipo automáticamente a menos que se incluya el comando de PARAR en el programa de PARADA$.**

**CICLO$**

**Los programas creados y almacenados como programas N° 1 al 17 se ejecutan una sola vez al activarlos. El comando CICLO$ se usa para especificar cuántas veces se ejecutan. Cuando el operador selecciona la opción de EJECUTAR CICLO$, se solicita al operador que especifique el número de veces que el comando CICLO$ se ejecutará. La primera ejecución se inicia cuando se selecciona el comando EJECUTAR CICLO$, o cuando se ejecuta un paso en un programa almacenado que contiene el comando FIJAR CICLO. Las ejecuciones sucesivas se inician cuando el equipo se coloca en la posición del ángulo de PEP.**

La función CICLO$ requiere que se introduzcan los comandos ARRANQUE$ y PARADA$ para que el equipo de riego tenga instrucciones de arranque y parada al ejecutarse un ciclo de riego.

El operador inicialmente introduce el número de ciclos que el equipo deberá ejecutar. El equipo arranca inmediatamente según el procedimiento de arranque programado con el comando ARRANQUE$. El equipo entonces completa el número deseado de ciclos. Cada ciclo (el cual puede consistir en un círculo completo o parcial) ejecuta eventos según el programa configurado con el comando CICLO$. El equipo entonces para según el procedimiento de parada programado con el comando PARADA$, después de haber completado los ciclos del caso.

Un contador interno utiliza el punto de parada en posición como referencia para contar el número de ciclos que se han ejecutado. Cada vez que el equipo avance al punto de parada en posición, se ejecuta el comando CICLO$ y el número de veces restantes a ejecutar el CICLO$ se reduce por una unidad. Cuando el equipo avanza al punto de PEP y el número de veces a ejecutar el comando CICLO$ se ha decrementado hasta cero, se ejecuta el comando PARADA$ en lugar del comando CICLO$.

El número de ciclos que resta por ejecutar puede revisarse en cualquier momento. El número también puede editarse para añadir ciclos o reducir la cantidad de ciclos restantes.

**IMPORTANTE: La función de PEP debe estar desactivada, pues de lo contrario ésta parará al equipo.**

**Puesto que el comando CICLO$ se ejecuta en el ángulo de PEP, NO utilice el ángulo de PEP como parte de un programa empleado por el comando CICLO$.** (Un paso en un programa que utilice la condición en la cual el ángulo del equipo sea igual al punto de PEP no se ejecutará porque el comando CICLO$ reiniciará el programa a su primer paso.)

A continuación hay dos ejemplos que se emplean para explicar cómo programar el equipo con ARRANQUE$, PARADA$ y CICLO$:

**EJEMPLO 5.4**
Condiciones actuales:
- Equipo parado a 0 grados
- Punto de PEP designado en 0 grados
- PEP NO

Programe el equipo para:
- Arrancar; adelante; agua sí;
- 1,00 pulg (25,4 mm)
- 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados
- 1,00 pulg (25 mm) a 0 grados
- Ejecutar 2 revoluciones (ciclos) completas y parar a grados

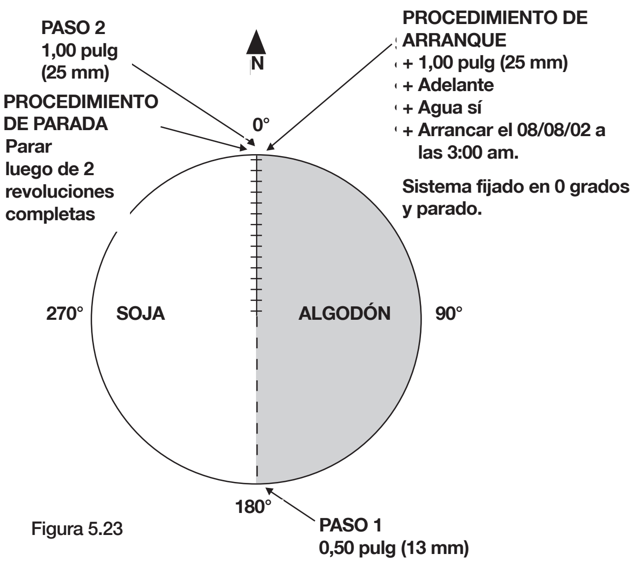


Figura 5.23

**IMPORTANTE: Este ejemplo requiere que el punto de parada en posición se fije en 0 grados, puesto que éste es el punto de partida del equipo.**

**Programación del comando ARRANQUE$**
El primer paso consiste en programar cómo debe arrancar el equipo. Esto se ha definido de la manera siguiente:

- Agua sí
- Arrancar

Para programar ARRANQUE$ (procedimiento de arranque), efectúe los pasos siguientes:

1. OPTIONS (opciones)
2. Pulse “3” para seleccionar ARRANQUE$
3. Pulse “2” para seleccionar ESCRIBIR

NOTA: Ahora está listo para introducir los comandos de arranque del equipo.

4. WATER ON (agua sí)
5. START (arrancar)
6. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado
7. Pulse “1” para seleccionar FIN PROGRAMA
8. Pulse “0” para SALIR

NOTA: El equipo ahora tiene las instrucciones de arranque cuando se ejecute el comando CICLO$.

**Programación del comando PARADA$**
El equipo también necesita instrucciones de parada. En la mayoría de los casos todo lo que se requiere es el comando de PARAR, como ocurre con nuestro ejemplo.

Para programar PARADA$ (procedimiento de parada), efectúe los pasos siguientes:

1. OPTIONS (opciones)
2. Pulse “4” para seleccionar PARADA$
3. Pulse “2” para seleccionar ESCRIBIR

NOTA: Ahora está listo para introducir los comandos de parada del equipo. Solamente se requiere el comando de PARAR.

4. STOP (parar)
5. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado
6. Pulse “1” para seleccionar FIN PROGRAMA
7. Pulse “0” para SALIR

*NOTA: El equipo ahora tiene las instrucciones de parada luego de haber completado el último ciclo.*

**Programación del comando CICLO$**
El comando CICLO$ ha sido diseñado para recuperar programas previamente guardados y designar cuántas veces se desea ejecutarlos. Para este ejemplo, crearemos primero un programa de CICLO$ sencillo y especificaremos que se ejecute dos veces.

Para crear el programa, efectúe los pasos siguientes:

1. OPTIONS (opciones)
2. Pulse “5” para seleccionar CICLO$
3. Pulse “2” para seleccionar ESCRIBIR
4. Adelante
5. DEPTH (profundidad)

6. Escriba “1” para 1 pulg (25 mm)
7. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 1 pulg (25 mm)
8. Pulse ENTER para indicar que ha terminado

**Programación del paso 2**

9. Pulse “2” para seleccionar PASO SIGUIENTE
10. Pulse “2” para seleccionar POSICIÓN
11. Escriba “180” para introducir 180 grados
12. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 180 grados
13. DEPTH (profundidad)
14. Escriba “0.5” para 0,5 pulg (13 mm)
15. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 0,5 pulg (13 mm)
16. Pulse “1” para seleccionar FIN PROGRAMA
17. Pulse cualquier tecla para salir y “0” para retornar a la vista de estado.

*NOTA: El programa de CICLO$ que cambia las profundidades de aplicación del agua ha sido creado y guardado. Observe que el procedimiento es exactamente igual que el dado en la Sección IV, “Programación – Aprendiendo los fundamentos”.*

El paso final es ejecutar 2 ciclos. Se muestran dos maneras para iniciar la ejecución del ciclo. La primera es iniciar la ejecución de inmediato; la segunda es iniciar la ejecución luego de un retardo.

**Arranque inmediato de un programa de ciclo:**
Para arrancar el equipo manualmente y completar 2 ciclos, efectúe los pasos siguientes:

1. OPTIONS (opciones)
2. Pulse “5” para seleccionar CICLO$
3. Pulse “3” para seleccionar EJECUTAR
4. Escriba “2” para 2 ciclos
5. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 2 ciclos
6. Pulse “0” para SALIR

*NOTA: El equipo arrancará de inmediato y ejecuta 2 ciclos completos antes de parar.*

La ejecución de este programa automáticamente indica que se deben cumplir dos ciclos. Si el operador pulsa la tecla OPTIONS (opciones), luego pulsa “5” para seleccionar CICLO$ y pulsa “3” para seleccionar EJECUTAR, se muestra el número de ciclos que restan luego de haber completado el ciclo actualmente en curso.

```
CICLO$
0 SALIR        2 ESCRIBIR
1 REVISAR      3 EJECUTAR
ENTRAR CANTIDAD CICLOS (1) >
```

Figura 5.31

El número que aparece entre paréntesis indica que resta un (1) ciclo por ejecutarse.

**Arranque de un programa de ciclo después de un retardo:**
Para arrancar el ciclo del equipo a una hora determinada, el comando CICLO$ puede ser ejecutado por un programa que utiliza el comando CICLO$.

En este ejemplo se ejecuta el comando CICLO$ igual que en el ejemplo previo, salvo que el mismo inicia a la fecha y hora especificadas por la condición del programa.

9. PROGRAM (programar)
10. Pulse “2” para seleccionar CREAR NUEVO
11. Pulse “1” para seleccionar HORA
12. Escriba “08/08/02” para definir el 8 de agosto del 2002
13. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor 08/08/02
14. Escriba “0300” para designar las 3:00 am.
15. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 3:00 am.
16. OPTIONS (opciones)
17. Pulse “5” para seleccionar CICLO$

*NOTA: Se le solicita que introduzca el número de ciclos (o revoluciones) que el equipo deberá ejecutar. Este ejemplo requiere que se ejecuten 2 ciclos.*

18. Escriba “2” para 2 ciclos
19. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 2 ciclos
20. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado
21. Pulse “1” para seleccionar FIN PROGRAMA
22. Pulse “2” para GUARDAR Y LANZAR PROGRAMA

Elija un número de programa disponible para guardar el programa.

*NOTA: El equipo arrancará el 08/08/02 a las 3:00 am, siguiendo el procedimiento de arranque que se ha programado. Recorrerá 2 revoluciones completas (cambiando la profundidad de aplicación del agua a 180 y a 0 grados) y luego para según el procedimiento de parada en el punto de parada en posición de 0 grados, aunque la función de PEP estaba desactivada. Recuerde – La función de parada en posición deberá estar desactivada, o de lo contrario el equipo se parará después del primer ciclo. La función de parada en posición se usa únicamente para contar los ciclos completados y como punto de parada después de completarse el último ciclo.*

*NOTA: Para cambiar el comando CICLO$, es necesario volverlo a escribir por completo. Los comandos CICLO$, ARRANQUE$ y PARADA$ no pueden editarse como los programas guardados.*

**IMPORTANTE: Si se usa el comando CICLO$ con un equipo que recorre un círculo parcial, es necesario que el ángulo de PEP se encuentre dentro de los límites de ese círculo parcial.**

**Se recomienda emplear el programa de CICLO$ para controlar los cambios de dirección del equipo. Para poder mantener el contador de ejecución del comando CICLO$ igual al número de ciclos reales cumplidos por el equipo, el ángulo de PEP debe estar en uno de los ángulos límite. Si el valor de PEP no se encuentra en uno de los ángulos límite, el programa de CICLO$ se ejecutará y se contará cuando el equipo se desplaza en ambas direcciones.**

**Si el operador para el equipo durante un ciclo, el mismo puede rearrancarse. El programa continúa su ejecución y completa los ciclos que se le hayan programado.**

**No cambie la dirección del equipo; esto podría hacer que el programa funcione de modo incorrecto.**

**Si el equipo tiene un dispositivo de parada/autoreversa de fin de campo, hay consideraciones especiales que deben tomarse en cuenta al escribir y ejecutar el comando CICLO$ puesto que el equipo deberá pasar por el punto de PEP al desplazarse en ambas direcciones.**

**CONFECCIÓN DE UN CALENDARIO DE RIEGO**
El panel de control Pro2 de Valley le permite confeccionar sus propios calendarios de riego para una mejor gestión del equipo de riego. Puede confeccionar calendarios para llevar a cabo lo siguiente:

1. Confeccionar un programa de gestión de cargas eléctricas para aprovechar tasas de consumo de electricidad más bajas. Algunas empresas de servicio eléctrico exigen que no se utilice el equipo de riego durante ciertas horas del día para poder obtener tasas de consumo más bajas. El Pro2 de Valley le permite arrancar y parar el equipo diariamente o únicamente en determinados días de la semana. Sólo hay que introducir las horas de arranque y parada una vez junto con los días de la semana.
2. Ejecutar un programa con retardos entre ciclos. Por ejemplo, el operador puede ejecutar un ciclo completo de un programa, parar el equipo, programar un retardo de 2-3 días y luego volver a arrancar el equipo. Ésta es una técnica muy útil para crear un calendario y es fácil de usar.
3. Ejecutar un programa en intervalos determinados. Esta alternativa permite al operador regar cada 3 días o cada 5 días, por ejemplo. El intervalo, en días, lo especifica el usuario.

**Encendido/apagado para gestión de cargas eléctricas**
Esta característica se designa como OPERACIONES DIARIAS (OPS DIA) y es la alternativa N° 7 de la segunda vista de constantes.

La función de "OPERACIONES DIARIAS" le permite activar (o encender) la función de gestión de carga y seleccionar las horas de arranque y parada del equipo. OPERACIONES DIARIAS es un bloqueo programable del comando de "ARRANCAR" del equipo. El módulo PRO2 utiliza la función de REARRANQUE, junto con los comandos ARRANQUE$ y PARADA$ para fines de control.

Cuando se activan las OPERACIONES DIARIAS, se permite que el equipo funcione SOLAMENTE después de que una hora de "ACTIVACIÓN"- la haya activado y antes de que una hora de "DESACTIVACIÓN"- la desactive. El equipo funciona únicamente en los días seleccionados para ello. **La función de OPERACIONES DIARIAS para el equipo si el usuario intenta arrancarlo durante una hora de "DESACTIVACIÓN".**

**Si el equipo se para, ya sea a través del panel de control o por medios remotos, la función de REARRANQUE no lo rearranca una vez llegada la hora de "ACTIVACIÓN" de OPERACIONES DIARIAS hasta que se haya vuelto a arrancar el equipo.**

Los ejemplos siguientes se usan para explicar el funcionamiento de la característica de gestión de carga y cómo ésta puede emplearse en diferentes situaciones:

**EJEMPLO 5.5 - Gestión de carga 7 días por semana**
Programe el equipo para arrancar/parar según el calendario descrito a continuación:

| | PARADO | ACTIVADO |
|---|---|---|
| Domingo | 10:00 am | 6:00 pm |
| Lunes | 10:00 am | 6:00 pm |
| Martes | 10:00 am | 6:00 pm |
| Miércoles | 10:00 am | 6:00 pm |
| Jueves | 10:00 am | 6:00 pm |
| Viernes | 10:00 am | 6:00 pm |
| Sábado | 10:00 am | 6:00 pm |

Este ejemplo requiere que el equipo se pare a las 10:00 am y que vuelva a arrancar a las 6:00 pm (18:00 horas) cada día de la semana.

Efectúe los pasos siguientes para programar:

1. SYSTEM (sistema)

2. Pulse "1" para seleccionar CONSTANTES

3. Pulse "8" para seleccionar OTROS (accede a segunda vista de constantes)

4. Pulse “7” para seleccionar OPS DIA

NOTA: La alternativa N° 1 (DIARIO SÍ/NO) se utiliza para activar esta característica. ES NECESARIO activarla si se desea que el equipo arranque y pare a las horas especificadas. La alternativa N° 2 (DIARIO ARRANQU/PARAD) se usa para especificar las horas de arranque/parada del equipo de riego y para seleccionar los días de la semana en los cuales funcionará el equipo.

5. Pulse “1” para seleccionar DIARIO SÍ/NO

NOTA: En la Figura 5.63 el indicativo solicita que se active o desactive la característica de OPERACIONES DIARIAS. Esta característica está desactivada en este momento. Para activar las OPERACIONES DIARIAS, pulse la tecla “1”, y para desactivarlas pulse “0”.

6. Pulse “1” para activar las OPERACIONES DIARIAS.

NOTA: Se visualiza la vista que se ilustra en la Figura 5.64.

7. Pulse “2” para seleccionar DIARIO ARRANQU/PARAD

NOTA: Ahora se le solicita que introduzca la hora de arranque del equipo para cada día. Esta hora es las 6:00 pm, o las 18:00 horas.

8. Escriba 180000 para designar las 6:00 pm.

9. Pulse ENTER (introducir) para guardar la hora anterior.

NOTA: Ahora es necesario introducir la hora de parada del equipo. Esta hora es las 10:00 am, o las 10:00 horas.

10. Escriba 100000 para designar las 10:00 am.

11. Pulse ENTER (introducir) para guardar la hora anterior.

NOTA: Se le indica que seleccione los días en los cuales desea que las operaciones diarias se activen. En este ejemplo se requiere que las operaciones diarias estén activas cada día de la semana. El equipo debe arrancar y parar cada día de la semana. Por lo tanto, se seleccionarían los siete días de la semana (N° 1-7) aun si algunos de estos números ya aparecen entre paréntesis.

12. PULSE “1”, “2”, “3”, “4”, “5”, “6”, y “7”

13. Pulse ENTER (introducir) para guardar los días previamente seleccionados

NOTA: Para examinar los días que se han introducido en el sistema, pulse “2” nuevamente para seleccionar “DIARIO ARRANQU/PARAD”, pulse ENTER (introducir) para seleccionar “HORA ARRANQUE” y pulse ENTER para seleccionar “HORA PARAR”. Se muestra una vista similar a la Figura 5.69 que indica que la característica de operaciones diarias está activada para los días 1-7, lo cual corresponde del domingo al sábado. Pulse “0” varias veces para regresar a la vista de estado.

**IMPORTANTE - IMPORTANTE - IMPORTANTE**
**Consulte “Introducción del procedimiento de rearranque por alimentación” en la Sección 2. La característica de rearranque por alimentación no funciona a menos que se haya introducido este procedimiento de arranque. La característica de OPERACIONES DIARIAS también requiere la introducción del procedimiento de arranque, de lo contrario no funciona.**
**El procedimiento de arranque se introduce utilizando el comando ARRANQUE$. Éste se identifica como la alternativa N° 3 del menú que aparece cuando se pulsa la tecla OPTIONS (opciones). Si ya se ha programado un procedimiento de rearranque por alimentación, éste puede utilizarse con la característica de OPERACIONES DIARIAS. Sólo se puede programar un procedimiento de arranque (comando ARRANQUE$), el cual se utiliza en todos los casos que requieren un procedimiento de arranque, tales como el rearranque por alimentación y las OPERACIONES DIARIAS. El comando ARRANQUE$ también se utiliza en el EJEMPLO 5.4.**

**También es necesario introducir un procedimiento de parada (comando PARADA$). La característica de OPERACIONES DIARIAS hace que el equipo se pare en horas determinadas del día. El procedimiento de parada indica al equipo cómo debe pararse. En la mayoría de los casos, lo único que se requiere es el comando de PARAR. Otro ejemplo del uso del comando PARADA$ se da en el EJEMPLO 5.4 de la Sección 5. Consulte las dos secciones siguientes, tituladas “Introducción del procedimiento de arranque para OPERACIONES DIARIAS” e “Introducción del procedimiento de parada para OPERACIONES DIARIAS” para las instrucciones de introducción de estos comandos.**

**Introducción del procedimiento de arranque para OPERACIONES DIARIAS**

Consulte el procedimiento de arranque dado en el EJEMPLO 2.1 de la Sección 2. Este procedimiento de arranque fue programado para el rearranque por alimentación. En este ejemplo, si se pierde y recupera la alimentación, pasarán 3 minutos antes de que el equipo y la bomba arranquen. En situaciones de rearranque por alimentación, existe un retardo de diez segundos incorporado o estándar. Por lo tanto, en este ejemplo se programó un retardo de 170 segundos en el procedimiento de arranque, lo cual produce un retardo de arranque total de 180 segundos (10 segundos de retardo estándar más 170 segundos de retardo programado). Cuando la característica de OPERACIONES DIARIAS arranca el equipo, utiliza el procedimiento de arranque programado con el comando ARRANQUE$. Sin embargo, no se suman los 10 segundos de retardo estándar, como ocurre en el caso de un rearranque por falla de alimentación. En este caso, cuando la característica de OPERACIONES DIARIAS arranca el equipo, transcurren 170 segundos (no 180 segundos) antes de que el equipo/bomba arranquen. El retardo es importante, puesto que la función de rearranque por alimentación/presión también está activa cuando la característica OPERACIONES DIARIAS está activa. Consulte la NOTA 3 bajo “NOTAS IMPORTANTES ACERCA DE ESTA CARACTERÍSTICA” para más información en cuanto a las OPERACIONES DIARIAS y el rearranque por alimentación/presión.

El procedimiento de arranque dado en este ejemplo es igual al del EJEMPLO 2.1, bajo el tema “Introducción del procedimiento de rearranque por alimentación”. El procedimiento de arranque (comando ARRANQUE$) se programa de la manera siguiente:

- Retardo de 170 segundos
- Arrancar el equipo/bomba después de 170 segundos

Para programar este procedimiento de arranque, efectúe los pasos siguientes:

1. OPTIONS (opciones)
2. Pulse “3” para seleccionar ARRANQUE$
3. Pulse “2” para seleccionar ESCRIBIR
4. Pulse ENTER (introducir)
5. Pulse “2” para seleccionar PASO SIGUIENTE
6. Pulse “4” para seleccionar TEMPOR
7. Pulse “0” para seleccionar SEGUNDOS
8. Escriba “170” para indicar 170 segundos
9. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 170 segundos

NOTA: Ahora se le solicita que introduzca los comandos que deberán ejecutarse luego de transcurridos 170 segundos. En este ejemplo, sólo se necesita ARRANCAR el equipo. La dirección del equipo, el porcentaje/profundidad de aplicación y el agua SÍ/NO permanecerán en el mismo estado que tenían la última vez que se paró el equipo.

10. START (arrancar)
11. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado
12. Pulse “1” para seleccionar FIN PROGRAMA
13. Pulse “0” para regresar a la vista de estado

**Introducción del procedimiento de parada para OPERACIONES DIARIAS**

El procedimiento de parada se programa seleccionando la alternativa N° 4 (PARADA$) del menú de OPCIONES. Este comando indica al equipo cómo debe parar cuando llega la hora de parada fijada en la característica de OPERACIONES DIARIAS. En la mayoría de los casos, esto se logra sencillamente con el comando de PARAR, como ocurre en este ejemplo.

Para programar el procedimiento de parada, efectúe los pasos siguientes:

1. OPTIONS (opciones)
2. Pulse "4" para seleccionar PARADA$
3. Pulse "2" para seleccionar ESCRIBIR
4. STOP (parar)
5. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado
6. Pulse "1" para seleccionar FIN PROGRAMA
7. Pulse "0" para regresar a la vista de estado

El equipo ahora se parará todos los días a las 10:00 am y volverá a arrancar a las 6:03 pm (incluyendo el retardo), suponiendo que se han introducido los procedimientos de arranque y parada previamente descritos. Es importante observar que esta característica funciona junto con cualquier otro programa. Por ejemplo, se puede ejecutar un programa que cambia la profundidad de aplicación del agua en el campo. La característica de operaciones diarias funciona al mismo tiempo que un programa de este tipo. La característica de activación/desactivación de operaciones diarias es conveniente porque las horas de arranque/parada y días de funcionamiento se introducen una sola vez. El equipo arranca y para a las horas seleccionadas cada día de la semana sin necesidad de programación adicional.

**NOTAS IMPORTANTES ACERCA DE ESTA CARACTERÍSTICA:**

**1) Si se activa la característica "DIARIO SÍ/NO", automáticamente se activa la función de AUTOARRANQUE. La característica de AUTOARRANQUE deberá estar activada para que la característica "DIARIO SÍ/NO" funcione correctamente.**

**2) Para desactivar la característica "DIARIO SÍ/NO", seleccione OPS DIA en la segunda vista de constantes, pulse "1" para seleccionar "DIARIO SÍ/NO" y pulse "0" para desactivar las OPERACIONES DIARIAS. Observe que la vista de estado ahora muestra el mensaje *AUTOARR*. Esto indica que la característica de rearranque por falla de alimentación/presión sigue activa. Si no se desea que la característica de rearranque por falla de alimentación/presión esté activa, desactívela pulsando la tecla OPTIONS (opciones), pulsando "8" para seleccionar AUTOARRANQUE y "0" para desactivar el autoarranque.**

**Puesto que la característica de rearranque por alimentación y presión está activa cuando OPERACIONES DIARIAS está activa, se recomienda incluir un retardo como parte del procedimiento de arranque. (Consulte "Introducción del procedimiento de arranque para OPERACIONES DIARIAS".) Esto deja pasar tiempo suficiente para que el equipo se vacíe parcialmente antes de que se arranque la bomba. Esto es particularmente importante si la alimentación eléctrica se interrumpe y se recupera en un intervalo corto, tal como 15 ó 20 segundos.**

**EJEMPLO 5.6 - Gestión de carga para días seleccionados**

El Ejemplo 5.5 ilustró un funcionamiento siete días a la semana con el programa de gestión de carga de OPERACIONES DIARIAS. El ejemplo siguiente restringe el funcionamiento de los lunes a los jueves, excluyéndose los viernes, sábados y domingos.

| | PARADO | ACTIVADO |
|---|---|---|
| Domingo | ——Parado todo el día—— | |
| Lunes | 9:00 am | 7:00 pm |
| Martes | 9:00 am | 7:00 pm |
| Miércoles | 9:00 am | 7:00 pm |
| Jueves | 9:00 am | 7:00 pm |
| Viernes | ——Parado todo el día—— | |
| Sábado | ——Parado todo el día—— | |

Efectúe los pasos siguientes para programar:

1. SYSTEM (sistema)
2. Pulse “1” para seleccionar CONSTANTES
3. Pulse “8” para seleccionar OTROS (accede a segunda vista de constantes)
4. Pulse “7” para seleccionar OPS DIA
5. Pulse “1” para seleccionar DIARIO SÍ/NO
6. Pulse “1” para activar las OPERACIONES DIARIAS
7. Pulse “2” para seleccionar DIARIO ARRANQU/ PARAD

NOTA: Ahora se le solicita que introduzca la hora de arranque del equipo para cada día. Esta hora es las 7:00 pm, o las 19:00 horas. Recuerde: La hora debe introducirse en el formato 190000.

8. Escriba 190000 para designar las 7:00 pm.
9. Pulse ENTER (introducir) para guardar la hora anterior

NOTA: Ahora es necesario introducir la hora de parada del equipo. Esta hora es las 9:00 am, o las 9:00 horas.

10. Escriba 090000 para designar las 9:00 am.
11. Pulse ENTER (introducir) para guardar la hora anterior

NOTA: Este ejemplo requiere que la característica de operaciones diarias esté activa solamente de lunes a jueves. La característica de OPERACIONES DIARIAS no permitirá que se use el equipo los viernes, sábados ni domingos. Por lo tanto, sólo se seleccionarán los días 2, 3, 4 y 5 para que la característica de operaciones diarias esté activa.

12. Pulse “2”, “3”, “4” y “5”.

**IMPORTANTE - IMPORTANTE - IMPORTANTE**
**Recuerde - Los pasos dados a continuación deberán haberse efectuado para que esta característica funcione correctamente:**
**1) La característica de OPERACIONES DIARIAS debe estar activada.**
**2) Se DEBE haber introducido un procedimiento de arranque. (Consulte el Ejemplo 5.5 bajo “Introducción del procedimiento de arranque para OPERACIONES DIARIAS”.)**
**3) Se DEBE haber introducido un procedimiento de parada. (Consulte el Ejemplo 5.5 bajo “Introducción del procedimiento de parada para OPERACIONES DIARIAS”.)**

**EJEMPLO 5.7 - Gestión de carga para días seleccionados**

Considere el programa de gestión de carga dado a continuación:

| | PARADO | ACTIVADO |
|---|---|---|
| Domingo | ——Parado todo el día—— | |
| Lunes | 9:00 am | 1:00 am |
| Martes | 9:00 am | 1:00 am |
| Miércoles | 9:00 am | 1:00 am |
| Jueves | 9:00 am | 1:00 am |
| Viernes | ——Parado todo el día—— | |
| Sábado | ——Parado todo el día—— | |

Si este calendario se programó utilizando la característica de operaciones diarias como se hizo en los ejemplos 5.6 y 5.7, se introdujo la información siguiente:

1) Hora de arranque = 1:00 am.
2) Hora de parada = 9:00 am.
3) Días activos = Lunes, martes, miércoles y jueves (N° 2, 3, 4 y 5)

El equipo funcionará de la manera siguiente:

- El equipo arranca a la 1:00 am y se para a las 9:00 am, de lunes a jueves.
- El equipo permanece parado desde el jueves a las 9:00 am hasta el lunes a la 1:00 am.

**Ejecución de programas en intervalos seleccionados**

**EJEMPLO 5.8 - Ejecución de programas con TEMPORIZACIÓN entre ciclos**

*Condiciones actuales:*
- Equipo parado a 0 grados

*Programe el equipo para:*
- Arrancar el 08/08/02; 3:00 am; adelante; agua sí; 1,00 pulg (25 mm)
- Agua no a 180 grados; 100 por ciento
- Agua sí a 225 grados; 0,75 pulg (19 mm)
- Parar el equipo a 0 grados después de 3 revoluciones completas con un retardo de 2 días entre revoluciones.

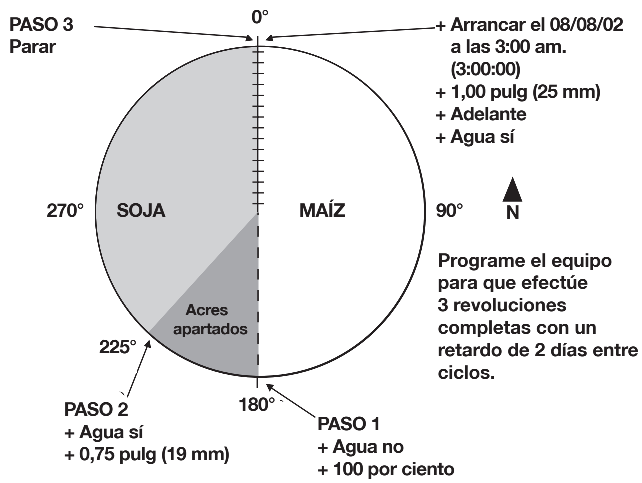



Figura 5.57

Esto se logra por medio de tres programas separados y utilizando retardos. La estructura de cada programa será la siguiente:

PROGRAMA N° 1:

PASO 1 3:00 am del 08/08/02; arrancar; 1,00 pulg (25 mm); adelante y agua sí
PASO 2 180 grados; agua no y porcentaje = 100
PASO 3 225 grados; agua sí y profundidad de aplicación = 0,75 pulg (19 mm)
PASO 4 0 grados; PARAR
PASO 5 Retardo de 2880 minutos; arrancar; 1,00 pulg (25 mm); adelante; agua sí y ejecutar programa N° 2

PROGRAMA N° 2:

PASO 1 180 grados; agua no y porcentaje = 100
PASO 2 225 grados; agua sí y profundidad de aplicación = 0,75 pulg (19 mm)
PASO 3 0 grados; PARAR
PASO 4 Retardo de 2880 minutos; arrancar; 1,00 pulg (25 mm); adelante; agua sí y ejecutar programa N° 3

PROGRAMA N° 3:

PASO 1 180 grados; agua no y porcentaje = 100
PASO 2 225 grados; agua sí y profundidad de aplicación = 0,75 pulg (19 mm)
PASO 3 0 grados; PARAR

*NOTA: Observe que se necesitan 12 pasos para lograr lo que se requiere. Por lo tanto, es necesario dividir todo el programa entre los 3 programas mencionados. Si no se hace de esta manera, entonces el número de pasos excedería el límite máximo de 9 pasos en un solo programa.*

Siga el procedimiento dado a continuación para introducir el programa N° 1:

PROGRAM (programar)

Pulse “2” para seleccionar CREAR NUEVO

**PASOS 1-4 - EJEMPLO 5.8**
Los pasos 1-4 del programa son iguales a los dados en la Sección 4 “Programación – Aprendiendo los fundamentos”. A continuación se da una explicación del procedimiento para programar el paso N° 5:

**PASO 5 – EJEMPLO 5.8**
Después de haber completado el paso N° 4 y de haber pulsado “2” para seleccionar PASO SIGUIENTE:

1. Pulse “4” para seleccionar TEMPOR

2. Pulse “1” para programar un retardo de TEMPORIZACIÓN en minutos

*NOTA: Se le solicita que introduzca un retardo en minutos. En este ejemplo se introducirá un retardo de 2 días (60 minutos x 24 horas x 2 días = 2880 minutos). Una vez transcurrido este período, el equipo arranca y se ordena la ejecución del programa N° 2. (Hay un límite de retardo máximo de 33 000 minutos.)*

3. Escriba “2880” para designar 2800 minutos (2 días)

4. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 2880 minutos

5. START (arrancar)

6. FORWARD (adelante)

7. DEPTH (profundidad)

8. Escriba “1” para 1 pulg (25 mm)

9. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 1 pulg (25 mm)

10. WATER ON (agua sí)

*NOTA: El operador ahora deberá incluir una instrucción en el programa que cargue el programa N° 2 para ejecutarlo. Se puede incluir la instrucción de cargar el programa N° 2 aunque éste no haya sido escrito aún.*

11. PROGRAM (programar)

*NOTA: Cuando se pulsa la tecla PROGRAM (programar) se visualizan todos los programas guardados en la actualidad en el panel. En este ejemplo, observe que no hay programas guar–dados. El programa que se está escribiendo ahora se guardará como el programa N° 1. Por lo tanto, el programa que se indica–rá que debe ejecutarse se identificará como el programa N° 2.*

12. Pulse “2” para cargar el programa N° 2

13. Pulse ENTER (introducir) para indicar que ha terminado

14. Pulse “1” para seleccionar FIN PROGRAMA

15. Pulse “1” para seleccionar GUARDAR PROGRAMA

16. Pulse “1” para guardarlo como programa N° 1

*NOTA: Ahora es necesario crear y guardar los programas N° 2 y 3. Para ejecutar esta serie de programas, sencillamente inicie la ejecución del programa N° 1 y los programas N° 2 y 3 se ejecutarán de modo automático al ser llamados.*

**EJEMPLO 5.9 - Programación de intervalos**
Esta característica permite al operador ejecutar un programa de riego con un intervalo especificado en días. Por ejemplo, el operador podría desear regar cada 3 días o cada 5 días. Esta característica se designa como OPERACIONES DIARIAS (OPS DIA) y es la alternativa N° 7 de la segunda vista de constantes que se muestra en la Figura 5.64.

```
0 SALIR         3 VOLTAJE          6 RTU ID
1 APL MIN       4 CONTORNO         7 OPS DIARIAS
2 HRS/REV       5 CAUDALIMETRO     8 OTROS
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 5.62

Para usar esta característica, deberá familiarizarse con el uso del comando CICLO$. Consulte el tema “Repetición de programas - Un número determinado de veces” en la Sección 5 para las instrucciones de uso del comando CICLO$ para repetir programas.

Utilizaremos el Ejemplo 5.4 para explicar cómo se puede ejecutar un programa con intervalos.

*Condiciones actuales:*
- Equipo parado a 0 grados

*Programe el equipo para:*
- Arrancar el 08/08/02; 10:00 am; adelante; agua sí; 1,00 pulg (25 mm)
- 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados
- 1,00 pulg (25 mm) a 0 grados
- Ejecutar 1 revolución completa cada 3 días

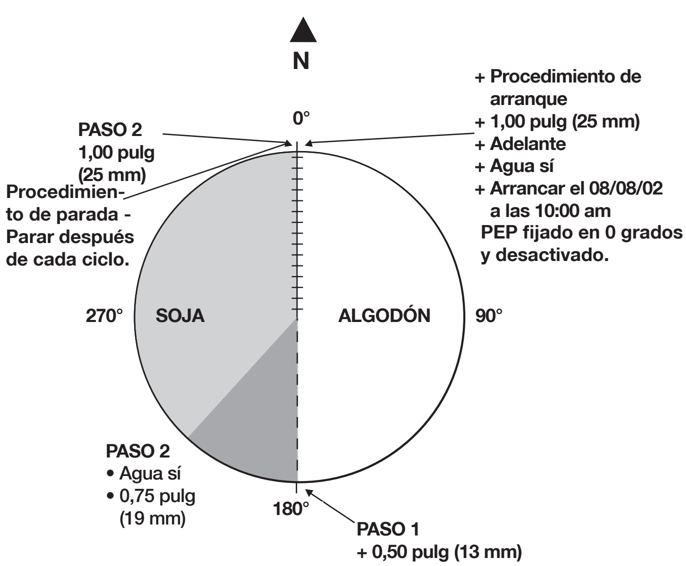



Figura 5.63

**Repaso del Ejemplo 5.4:**
Este ejemplo exigía tres cosas:

1) Programar un comando ARRANQUE$ (pasos N° 1-12). Recuerde que este comando da las instrucciones de arranque al equipo. Se programó el comando ARRANQUE$ siguiente:
   - 1,00 pulg (25,4 mm)
   - Adelante
   - Agua sí
   - Arrancar
2) Programar un comando PARADA$ (pasos N° 1-7). Este comando da las instrucciones de parada al equipo. En este caso, consiste en sencillamente pulsar la tecla STOP (parar).
3) Programar un comando CICLO$ (pasos N° 1-8 en la página 57). Este comando da las instrucciones que el equipo deberá ejecutar mientras se desplaza alrededor de su círculo. Se programó el comando CICLO$ siguiente en el Ejemplo 5.4:
   - Fijar la profundidad de aplicación del agua en 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados.
   - Fijar la profundidad de aplicación del agua en 1,00 pulg (25 mm) a 0 grados.

**IMPORTANTE: Recuerde que el punto de parada en posición se utiliza como contador para indicar a la computadora cuándo se ha completado un ciclo. Esta característica requiere que el equipo se encuentre en el punto de parada en posición al ejecutar el programa. La característica de parada en posición también deberá estar desactivada. Este ejemplo requiere que el punto de parada en posición se fije en 0 grados, puesto que éste es el punto de partida del equipo.**

En este ejemplo (Ejemplo 5.8), se requiere que los comandos ARRANQUE$, PARADA$ y CICLO$ se hayan programado según lo indicado en los puntos 1, 2 y 3 anteriores. Ahora está listo para continuar y programar el equipo para ejecutar el comando CICLO$ en intervalos determinados.

El Ejemplo 5.9 requiere que se efectúe un ciclo de riego cada tres días. El equipo arranca a una hora determinada y ejecuta las acciones indicadas por el comando ARRANQUE$. Se desplaza en sentido hacia adelante y cambia la profundidad de aplicación del agua a 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados. El equipo luego cambia la profundidad del agua a 1,00 pulg (25 mm) y para a 0 grados (punto de parada en posición). Luego espera a que se cumpla el intervalo antes de volver a arrancar (tiempo de espera = intervalo - tiempo requerido para cumplir 1 ciclo). El procedimiento paso por paso dado a continuación le indica cómo lograr esto:

**Acceso a característica de OPERACIONES DIARIAS**

1. SYSTEM (sistema)
2. Pulse “1” para seleccionar CONSTANTES
3. Pulse “8” para seleccionar OTROS (accede a segunda vista de constantes)
4. Pulse “7” para seleccionar OPS DIA

*NOTA: Las alternativas 3, 4 y 5 se emplean para repetir ciclos o programas a intervalos determinados.*

- *La alternativa N° 3 (CICLO SÍ/NO)* se emplea para activar y desactivar esta característica.
- *La alternativa N° 4 (CICLO INTERVALO)* sirve para introducir la cantidad de días entre riegos o ciclos. (En este ejemplo el intervalo entre ciclos es de 3 días.)
- *La alternativa N° 5 (CICLO HR ARRANQ)* se emplea para especificar la hora del día en la cual arranca el ciclo/riego. (10:00 am en este ejemplo.)

**Programación de la función CICLO SÍ/NO**

5. Pulse “3” para seleccionar CICLO SÍ/NO

*NOTA: En la Figura 5.65 el indicativo solicita que se active o desactive la característica de repetición de CICLOS. Esta característica se encuentra desactivada, como se indica entre paréntesis. Para activarla, pulse la tecla “1”, y para desactivarla pulse “0”. La alternativa “3” debe estar activada para que esta característica funcione. Si se activa esta característica también se visualiza el mensaje *AUTOARR* en la pantalla, lo cual indica que el equipo puede rearrancar en cualquier momento. Sin embargo, esto no hace que el rearranque por alimentación/presión se active automáticamente. Si se desea activar el rearranque por alimentación/presión, éste debe activarse manualmente pulsando la tecla OPTIONS (opciones), luego pulsando “8” para seleccionar AUTOARRANQUE y pulsando “1” (SÍ) para activarlo.*

6. Pulse “1” para activar la REPETICIÓN DE CICLO

**Programación de INTERVALO DE CICLO**

7. Pulse “4” para seleccionar CICLO INTERVALO
8. Pulse “3” para designar 3 días
9. Pulse ENTER (introducir) para aceptar el valor de 3 días

**Programación de HORA DE ARRANQUE DEL CICLO**

La HORA DE ARRANQUE DEL CICLO es la hora del día en la cual arranca el equipo. En este ejemplo la hora de arranque es a las 10:00 am. Esto significa que si el operador introduce la información previamente descrita a las 9:00 am, el equipo arrancará 1 hora después y los ciclos siguientes se iniciarán cada 3 días a las 10:00 am. Si el operador desea ejecutar el ciclo de inmediato, debe introducir una hora de arranque que sea unos cuantos minutos (2 ó 3) después de la hora actual. El equipo arrancará a esa hora y cada 3 días después de ello.

10. Pulse “5” para seleccionar CICLO HR ARRANQ
11. Escriba “100000” para designar las 10:00 am.
12. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 10:00 am.
13. Pulse “0” varias veces para regresar a la vista de estado.

El equipo ha sido programado para funcionar en intervalos de 3 días cada uno y funciona de la manera siguiente:

ARRANQUE$ 1) Arranca a las 10:00 am del 08/08/02, fija la profundidad de aplicación en 1,00 pulg (25 mm) y funciona en dirección hacia adelante.

CICLO$ 2) Fija la profundidad de aplicación del agua en 0,50 pulg (13 mm) a 180 grados.

PARADA$ 3) Para a 0 grados (punto de PEP). Si suponemos que el equipo requiere 26 horas por cada revolución, la fecha/hora de parada sería 08/09/02 a las 12:00 mediodía.

4) El equipo entonces espera 46 horas (72 horas - 26 horas = 46 horas) y vuelve a arrancar a las 10:00 am del 08/11/02, con una profundidad de aplicación de 1,00 pulg (25 mm) en la dirección hacia adelante.

5) Este proceso continúa hasta que se desactive la característica de repetición de ciclos.

**NOTAS IMPORTANTES ACERCA DE LA REPETICIÓN DE CICLOS**

1) El ejemplo anterior describe una situación en la cual el equipo arrancó a las 10:00 am del 08/09/02, momento en el cual se ejecutó un ciclo de riego. La vista de revisión de ciclos proporciona información en cuanto a cuándo se ejecutó el último ciclo y cuándo se ejecutará el ciclo siguiente. También indica si la función de repetición de ciclos está activada o desactivada. Para observar la vista de revisión de ciclos, efectúe los pasos siguientes:

1. SYSTEM (sistema)

2. Pulse “5” para seleccionar CICLO

2) El equipo DEBERÁ completar un círculo ó 2 círculos parciales (pasada hacia adelante y hacia atrás en caso de un equipo tipo limpiaparabrisas) durante el INTERVALO DE CICLO que se introduzca. El tiempo requerido para completar 1 ciclo deberá ser menor que el INTERVALO DE CICLO. Por ejemplo, si el INTERVALO DE CICLO es de 3 días, el equipo deberá poder completar 1 ciclo en menos de 3 días.

Se producen las situaciones siguientes si el equipo no completa un ciclo en el intervalo especificado:

Situación N° 1 - El equipo está en marcha, se cumple la fecha y hora del ciclo siguiente pero no se ha completado el ciclo anterior.

En esta situación, el equipo continúa funcionando hasta el punto de parada en posición y se para. El operador entonces tendrá que arrancar el equipo manualmente para continuar el ciclo de riego.

Situación N° 2 - El equipo está parado, se cumple la fecha y hora del ciclo siguiente pero no se ha completado el ciclo anterior.

Esta situación requiere que el operador arranque el equipo. El equipo funciona hasta llegar al punto de parada en posición. No se detiene en el punto de parada en posición, sino que continúa su recorrido. El operador entonces tendrá que ejecutar un ciclo manualmente pulsando OPTIONS (opciones), “5” para seleccionar CICLO$, “3” para seleccionar EJECUTAR, “1” para especificar 1 ciclo y ENTER (introducir). Esto inicia un ciclo y continúa con el programa de riego.

3) Para borrar o “reposicionar” la fecha del ciclo siguiente, lleve a cabo los pasos dados a continuación (ESTO SE REQUIERE CON MUY POCA FRECUENCIA):

1. Desactive la característica de REPETICIÓN DE CICLOS. (Pulse SYSTEM (sistema), “1” para seleccionar CONSTANTES, “8” para seleccionar OTROS, “7” para seleccionar OPS DIA, “3” para seleccionar CICLO SÍ/NO y “0” para desactivar.)
2. Pulse OPTIONS (opciones), “5” para seleccionar CICLO$, “3” para seleccionar EJECUTAR, “0” para indicar 0 ciclos y ENTER (introducir).

4) La característica de DIARIO ARRANQU/PARAD para la gestión de carga que se describió previamente puede usarse junto con la función de REPETICIÓN DE CICLOS. El equipo funcionará únicamente en los días y horas especificados.

**DIAGNÓSTICO**
En esta sección se brinda una descripción general del uso de las funciones de diagnóstico que se incorporan en el panel de control Valley Pro 2. La localización de averías se menciona con relación a las funciones de diagnóstico con información más detallada en el tema de Localización de averías. Las funciones de diagnóstico ayudan a identificar fallas del equipo, a localizar averías y a corregirlas.

**DIAGNÓSTICO EN VISTA PRINCIPAL**
Si sucede alguna falla, se visualiza un CÓDIGO DE ERROR (Exx) en la vista principal (vea la sección resaltada de la Figura 6.1). Es posible que suceda más de un error. En tal caso, los errores que hayan sucedido se visualizan alternadamente cada segundo.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11:37:10 | | 260...GRADOS | PARADO |
| 10/12/02 | | 56...PSI | ADELANTE |
| 482 VOLTIOS | E05 | 0 % | AGUA...SI |
| 1645.5 HR | | 0.78 PULG | PEP...NO |

Figura 6.1

Observe que en la Figura 6.1 se indica el código de error E05 (falla de seguridad del equipo). Esto se describirá con más detalles en el tema Localización de averías de la Sección 6.

Una falla no necesariamente causa la parada del equipo. Las fallas (CÓDIGOS DE ERROR) que suceden y que no paran el equipo indican que existe un problema que deberá ser corregido por un técnico de Valley, aunque el equipo continúe en marcha.

**FALLAS/CÓDIGOS DE ERROR**
Para ver las fallas o errores, es necesario pasar a la vista de DIAGNÓSTICO.

1. Pulse la tecla “**DIAGNOSTIC**” (diagnóstico)

```
0  SALIR
1  FALLO DEL SISTEMA
2  REGISTRO ERRORES
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 6.1.1

Se ofrecen tres alternativas para seleccionar:

- Si se pulsa **0** se sale de esta vista y se retorna a la vista principal
- Si se pulsa **1** se visualiza la vista de FALLOS DEL SISTEMA.
- Si se pulsa **2** se visualiza la vista de REGISTRO DE ERRORES.

2. Pulse **1** para pasar a FALLOS DEL SISTEMA

| | | | |
|---|---|---|---|
| ALIM ELEC | OK | PEP | OK |
| SEGURIDAD SIS | FALLO | VIENTO | OK |
| PRESION | OK | OPS DIARIAS | OK |
| COMANDO | OK | RELE COM | OK |

Figura 6.1.2

**NOTA:** Las funciones de VIENTO, OPERACIONES DIARIAS y RELÉ COM aparecen únicamente si el equipo utiliza estos artículos.

La vista en este ejemplo indica que ha sucedido una “FALLA DE SEGURIDAD”. Esto significa que en alguna parte del equipo se ha abierto el interruptor de seguridad de retorno, lo cual ha causado la parada del equipo. Los ejemplos de las causas posibles de ello incluyen, pero no se limitan a, una desalineación del equipo debido a un neumático desinflado, o la falla de un propulsor intermedio; una parada en línea debido a que el propulsor de extremo se ha atorado o una falla en el mecanismo del propulsor central, etc.

A continuación se da una lista de las fallas que se indican en la vista de fallas, junto con una descripción breve de cada una.

**Falla de alimentación eléctrica**
Una FALLA de alimentación se genera si el voltaje es bajo (menos de 440 V). Revise el voltaje que se indica en la vista de estado para determinar si es menor que 440 V. Si es menor que 440 V, el equipo no volverá a arrancar. Si el voltaje indicado en la vista de estado es cercano a 480 V, podría haber sucedido una reducción temporal a menos de 440 V durante el funcionamiento del equipo, causando la parada del mismo. **(RECUERDE: El operador tiene la capacidad de fijar un valor de parada por bajo voltaje menor que 440 V.** Consulte la tabla de voltajes en la sección Voltaje de equipo en la página 13.)

**Falla de seguridad del sistema**
Una FALLA de seguridad del sistema es causada por una interrupción en el circuito de retorno de seguridad. Revise la alineación del equipo y otros dispositivos conectados al circuito de seguridad del equipo.

**Falla de presión**
Una FALLA de presión indica que la presión ha caído por debajo del límite inferior, o que el interruptor de presión ha estado en circuito abierto por más de tres segundos.

Si la temporización de presión (fijada entre las

constantes) no da tiempo suficiente para que se acumule presión en el equipo luego de haberlo arrancado, entonces el equipo/bomba se parará una vez que se haya vencido la temporización de presión y se muestra la indicación “FALLO” junto a PRESIÓN. Aumente el tiempo de temporización de presión para resolver este problema.

**Falla de comando**
Si aparece la indicación “FALLO” junto a COMANDO, esto significa que el equipo recibió el comando de parada por una de las razones siguientes:

1) Se pulsó la tecla STOP (parar).
2) Se produjo una condición de parada automática en la parada al final del campo.
3) Se ejecutó un comando de PARAR programado.

**Falla de parada en posición (PEP)**
Esto indica que el equipo fue parado por la función de parada en posición. El panel le permite arrancar el equipo en el punto de parada en posición si la función PEP está activada (“SÍ”). La función de parada en posición queda automáticamente anulada cuando se arranca el equipo.

**Falla de viento**
Se puede adquirir un medidor de la velocidad del viento como equipo opcional. Este dispositivo se conoce como anemómetro y para el equipo si la velocidad del viento alcanza un valor límite alto que el operador fija. Esta opción puede activarse/desactivarse. Si está activada, en la pantalla de diagnóstico aparece la indicación VIENTO.

Si el equipo se para debido a que la velocidad del viento alcanzó su límite máximo, la indicación “FALLO” aparece junto a VIENTO. Si la opción de viento no está activada, la indicación “VIENTO” NO aparece en la vista de diagnóstico.

*NOTA: Comuníquese con el distribuidor de Valley para más información en cuanto al medidor de velocidad del viento opcional.*

**Falla de operaciones diarias**
La función de operaciones diarias permite al operador arrancar y parar el equipo en horas especificadas y en los días de la semana que se desee. Esta función se activa/desactiva desde la vista de operaciones diarias y se rotula “DIARIO SÍ/NO” (consulte la página 65, “Encendido/apagado para gestión de cargas eléctricas”). Si esta función está activada, se visualiza el rótulo “OPS DIARIAS”.

Si el equipo se para debido a que no se le permite funcionar en un período determinado, la indicación “FALLO” aparecerá junto a OPS DIARIAS. Esto indica que el programa gestor de cargas de operaciones diarias ha parado el equipo. Si esta función está desactivada, la indicación OPS DIARIAS NO aparece en la vista de diagnóstico.

**Comunicaciones de relé**
Indica que existe un problema de comunicaciones por hardware o software entre el módulo Pro2 y el panel de relés eléctricos dentro del panel de control. La localización y corrección de este problema deberán ser llevadas a cabo únicamente por un técnico de servicio cualificado de Valley.

**NOTA:** Todo elemento de la vista FALLOS DEL SISTEMA que indique “FALLO” habrá causado la parada del equipo.

Se puede obtener información adicional si se accede a la vista de REGISTRO DE ERRORES.

3. Pulse **ESC** (escape) para salir de la vista de FALLOS DEL SISTEMA y retornar a la vista de diagnóstico.

```
0  SALIR
1  FALLO DEL SISTEMA
2  REGISTRO ERRORES
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 6.4

4. Pulse **2** en la vista de DIAGNÓSTICO para acceder a la vista de REGISTRO DE ERRORES.

```
0  SALIR
1  BUSCA ATRAS
2  BUSCA ADELANTE
ENTRAR UN NUMERO >
```

Figura 6.5

Se ofrecen tres alternativas para seleccionar:

• Si se pulsa **0** (SALIR), se retorna a la vista de diagnóstico.

• Si se pulsa **1** (BUSCA ATRÁS), se visualiza la primera vista del registro de errores.

• Si se pulsa **2** (BUSCA ADELANTE) en este momento, no habrá efecto alguno en la vista visualizada. Una vez que se haya accedido a la segunda vista de registro de errores, la función de buscar atrás le permite retornar a la vista previa de registro de errores.

5. Pulse “1” (BUSCA ATRÁS) en la vista de DIAGNÓSTICO para acceder a la primera vista de REGISTRO DE ERRORES.

```
E01 BATTERY BACKED RAM - CHECKSUM
FAILED A POWER UP
FIRST: 14:00:00    04/15/00
LAST: 14:00:00     04/15/00          COUNT=0
```

Figura 6.6

Al observar esta vista se indica que ha habido una falla de la SUMA DE COMPROBACIÓN de la RAM CON BATERÍA DE RESPALDO durante el arranque. Observe que las horas y fechas de las fallas primera y última son iguales y que el CONTADOR=0 (cero). Esto significa que la RAM con batería de respaldo no ha tenido fallas. Si las hubiera, el CONTADOR indicaría “1” o más. Si hubiera sucedido más de una falla, la hora y la fecha de la PRIMERA y la ÚLTIMA serían diferentes, y la cuenta sería mayor que “1”.

Recuerde que la vista principal indicó que había un código de error E05. Además, cuando se visualizó la vista de FALLOS DEL SISTEMA, ésta indicó una falla de SEGURIDAD DE SISTEMA. Es necesario avanzar por las otras cuatro vistas de error para acceder a la vista E05.

6. Pulse “1” (BUSCA ATRÁS) cuatro veces para acceder a la vista E05.

```
E05 SYSTEM SAFETY - POSSIBLE TOWER
MISALIGNMENT, DRIVE UNIT MAY BE STUCK
FIRST: 14:00:00    04/15/00
LAST: 14:00:00     04/15/00          COUNT=1
```

Figura 6.7

La vista E05 indica lo siguiente:
- Hay un interruptor de seguridad abierto en la línea de retorno de seguridad.
- Una causa posible es un propulsor atascado.
- La falla sucedió a las 14:00:00 (2 pm) del 15 de abril del 2000.
- Sólo ha ocurrido una falla.

Aunque esto pareciera indicar la posibilidad de una desalineación de una torre debido a atascamiento, existen otras causas posibles de la desalineación, por ejemplo, mecánicas o eléctricas. Nuevamente, el problema y su causa son sólo sugerencias de ciertas posibilidades.

Una parada por dispositivo en línea también causará la apertura de un interruptor de seguridad cuando el temporizador de riego excesivo se agota, en caso de existir un problema en la última torre. En este caso, aparecería el mismo código de error (E05) y se daría la misma causa (POSIBLE DESALINEACIÓN DE TORRE, PROPULSOR POSIBLEMENTE ATASCADO).

**NOTA: Toda interrupción momentánea del circuito de seguridad se registra como un error E05 en las vistas del registro de errores. Si el circuito abierto dura menos de tres segundos, el equipo no se apaga pero el contador registra un error E05.**

Se sabe que ha sucedido una interrupción en el circuito de seguridad, o en el sistema de SEGURIDAD DE SISTEMA, pero será necesario efectuar procedimientos adicionales para identificar el problema específico y corregir su causa.

Si la causa del problema resulta ser mecánica (atascamiento, neumático desinflado, mecanismo averiado), posiblemente se podrá resolver la causa para eliminar el problema y rearrancar el equipo. Si no es posible determinar que el problema tiene origen mecánico y se sospecha que tiene origen eléctrico, **NO INTENTE** localizarlo ni corregirlo.

***TODOS los problemas o fallas de origen eléctrico deberán ser reparados por técnicos de servicio Valley.***

## ADVERTENCIA

**NUNCA intente localizar ni corregir averías eléctricas en este equipo o relacionadas con el mismo.**

**SIEMPRE comuníquese con el Departamento de Servicio de Valley para solicitar que uno de sus técnicos localice y corrija todas las averías eléctricas. El no atenerse a esta ADVERTENCIA puede causar *lesiones graves o mortales*.**

**SIEMPRE desconecte la alimentación eléctrica del equipo (interruptores del panel de control del pivot y del panel de mantenimiento) antes de darles servicio o mantenimiento a los componentes mecánicos del equipo.**

Aunque el operador nunca deberá intentar reparar problemas eléctricos en un equipo o en sus componentes eléctricos relacionados, si se brinda la información dada en estas vistas al técnico de servicio de Valley, se podría reducir el tiempo de localización de averías y los costos de reparación.

El propósito principal de las vistas de REGISTRO DE ERRORES es ofrecer información adicional al técnico de servicio para permitirle corregir el problema y su causa de modo más fácil y rápido.

### VISTAS DE REGISTRO DE ERRORES

A continuación se da una lista de los códigos de error junto con una descripción y con el estado del equipo, basado en cada error particular. No todos los errores causan la parada del equipo.

| CÓDIGO DE ERROR | DESCRIPCIÓN | ESTADO DEL EQUIPO |
|---|---|---|
| EO1 | RAM CON BATERÍA DE RESPALDO | Continúa en marcha |
| EO2 | (NO SE MUESTRA EN VISTA PRINCIPAL) | N/C |
| EO3 | (NO SE MUESTRA EN VISTA PRINCIPAL) | N/C |
| EO4 | CAÍDA DE ALIMENTACIÓN-POR DEBAJO DE LÍMITE DE BAJO VOLTAJE | Continúa en marcha |
| EO5 | SEGURIDAD DEL SISTEMA-POSIBLE DESALINEACIÓN DE TORRE | Continúa en marcha |
| EO6 | SEGURIDAD DE BOMBA-PRESIÓN MUY BAJA DESPUÉS DEL RETARDO DE PRESIÓN | Se para |
| EO7 | SENSOR DE PRESIÓN-EXCEDE LÍMITE ALTO | Continúa en marcha |
| EO8 | SENSOR DE PRESIÓN-EXCEDE LÍMITE BAJO | Continúa en marcha |
| EO9 | PRESIÓN ALTA-BOMBA PARADA | Continúa en marcha |
| E10 | SENSOR DE PRESIÓN-INTERRUPTOR MECÁNICO ATORADO | Continúa en marcha |
| E11 | RESOLUTOR-ÁNGULO VARÍA ERRÁTICAMENTE | Continúa en marcha |
| E12 | RESOLUTOR-FUERA DE GAMA | Continúa en marcha |
| E13 | TECLADO-TECLA POSIBLEMENTE ATORADA | Continúa en marcha |
| E14 | DETECCIÓN DE ADELANTE/ATRÁS-POSIBLE CORTOCIRCUITO, REVISE ALAMBRADO | Vea las vistas de registro de errores |
| E15 | SONDA DE SUELO-NO HAY COMUNICACIONES CON SONDA DE SUELO | Continúa en marcha |
| E16 | SONDA DE SUELO-TODOS LOS DATOS SON NULOS | Continúa en marcha |

Algunos errores que aparecen en la vista principal no causan la parada del equipo. Por ejemplo, si el voltaje de alimentación disminuye por debajo del límite programado, esto puede hacer que el código de error 04 (E04) aparezca en la vista principal. Este error sucede cuando el voltaje del equipo desciende por debajo del valor de BAJO VOLTAJE. Si el voltaje disminuye a menos del límite de bajo voltaje por más de 15 segundos, el equipo se para y se genera una falla de alimentación del sistema.

### VISTA PRINCIPAL

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11:37:10 | | 260...GRADOS | PARADO |
| 11/12/00 | | 56...PSI | ADELANTE |
| 482 VOLTIOS | **E04** | 0 % | AGUA. .SI |
| 1645.5 HR | | 0.78 PULG | PEP...NO |

Figura 6.8

La vista principal indica que se ha producido un error 04 (EO4).

### VISTA DE REGISTRO DE ERRORES

```
E04 POWER DROP - POWER DROPPED BELOW LOW
VOLTAGE LIMIT
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                    COUNT= 1
```

Figura 6.10

La vista de registro de errores muestra que el VOLTAJE ha disminuido por debajo del límite inferior de parada por BAJO VOLTAJE. Este error sucede cuando el voltaje del equipo desciende por debajo del valor de BAJO VOLTAJE.

Si hubiera ocurrido más de una caída de la alimentación, se indicaría una hora y fecha diferentes de la ÚLTIMA falla y la cuenta sería mayor que 1.

Las causas del bajo voltaje o de la interrupción de la alimentación dependen del tipo de alimentación que se suministra al equipo. En caso de usarse un generador, la tensión de sus correas y el número y tipo de correas pueden ser causa de las interrupciones de la alimentación si éstas no están debidamente ajustadas, o si se usa un tipo o número incorrecto de correas.

Las interrupciones de alimentación del servicio público pueden ocurrir durante períodos de consumo máximo en el sistema de distribución de energía. Aunque estas instancias son poco comunes, son posibles.

También se debe revisar el valor límite de bajo voltaje. Si este valor se fija excesivamente alto, se podrían causar paradas innecesarias.

**PRECAUCIÓN: Nunca fije el límite de bajo voltaje a menos de 440 V. Si se usa el equipo con un voltaje menor que 440 V, se podrían causar daños a los motores propulsores y otros componentes eléctricos. Consulte la tabla de voltajes en la sección Voltaje de equipo en la página 13.**

Comuníquese con el técnico de servicio de Valley para ayuda en cuanto a problemas de bajo voltaje u otros problemas de tipo eléctrico.

**Borrado De La Vista De Registro De Errores**
Las vistas de registro de errores pueden borrarse o reposicionarse para fijar el contador en 0.

1. Empiece accediendo a la vista de registro de errores (E04) de la forma previamente indicada.

```
E04 POWER DROP - POWER DROPPED BELOW LOW
VOLTAGE LIMIT
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT= 1
```

Figura 6.11

Una vez que se visualiza la vista E04:
2. Pulse la tecla “” (retroceso) dos veces.

```
E04 POWER DROP - POWER DROPPED BELOW LOW
VOLTAGE LIMIT
FIRST: 08:00:00 04/16/00
LAST: 08:00:00 04/16/00                COUNT= 0
```

Figura 6.12

Esto reposiciona las horas, fechas y el contador.
3. Pulse la tecla ESC (escape) dos veces para retornar a la vista principal.

| | | |
|---|---|---|
| 11:37:10 | 260...GRADOS | PARADO |
| 04/15/00 | 56...PSI | ADELANTE |
| 482 VOLTIOS | 0 % | AGUA. .SI |
| 1645.5 HR | 0.78 PULG | PEP...NO |

Figura 6.13

El código de error 04 (bajo voltaje) ya no aparecerá en la vista principal, lo cual indica que el error (problema) ha sido corregido y se ha reposicionado la vista de registro de errores.

**Vistas De Registro De Errores**
Se muestra la información siguiente en las vistas de registro de errores.
1. Pulse “2” en la vista de DIAGNÓSTICO para acceder a la vista de REGISTRO DE ERRORES.

```
0 SALIR
1 BUSCA ATRAS
2 BUSCA ADELANTE
ENTRAR UN NUMERO>
```

Figura 6.14

2. Pulse “1” (BUSCA ATRÁS) para acceder a la vista de ERROR N° 1 (E01).
**NOTA:** Se accede a cada vista de error subsiguiente pulsando la tecla “1”.

```
E01 BATTERY BACKED RAM - CHECKSUM
FAILED A POWER UP
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.15

La autoprueba de la memoria con batería de respaldo ha detectado un error de datos. La batería descargada podría ser causa de esto, entonces es necesario cambiarla. Los problemas de otro tipo deberán ser diagnosticados por un técnico de servicio de Valley.

3. Pulse “1” (BUSCA ATRÁS) para acceder a la vista de ERROR N° 2 (EO2).
NOTA: Se accede a cada vista de error subsiguiente pulsando la tecla “1”.

```
E02 EEPROM - CHECKSUM FAILED A
POWER UP
FIRST: 14:00:0004/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.16

La autoprueba de la memoria no volátil ha detectado un error de datos. Comuníquese con un técnico de servicio de Valley para ayuda.
Este error puede suceder si se pierde la alimentación cuando se están guardando las CONSTANTES en memoria. Los datos que se estaban guardando podrían haberse perdido.

4. Pulse “1” (BUSCA ATRÁS) para acceder a la vista de ERROR N° 3 (E03).

**NOTA:** Se accede a cada vista de error subsiguiente pulsando la tecla “1”.

```
E03 UNIT RESETS - THIS IS LOGGED
WHEN THE SOFTWARE RESETS
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.17

Registra las reposiciones del software causadas por la interrupción de la alimentación o ruidos eléctricos de conmutación que perturban al procesador de la computadora. Comuníquese con un técnico de servicio de Valley para ayuda.

5. Pulse “1” para acceder a la vista de ERROR N° 04 (E04).

```
E04 POWER DROP - POWER DROPPED BELOW LOW
VOLTAGE LIMIT
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.18

Este error sucede cuando el voltaje del equipo desciende por debajo del valor de BAJO VOLTAJE.

6. Pulse “1” para acceder a la vista de ERROR N° 05 (E05).

```
E05 SYSTEM SAFETY - POSSIBLE TOWER
MISALIGNMENT, DRIVE UNIT MAY BE STUCK
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.19

El circuito de seguridad del equipo se ha interrumpido o está abierto por más de tres segundos. Esto puede deberse a problemas de alineación, guía, temporizador de riego excesivo, etc.

7. Pulse “1” para acceder a la vista de ERROR N° 06 (E06).

```
E06 PUMP SAFETY - PRESION TOO LOW
AFTER PRESSURE DELAY
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.20

El valor de temporización o de baja presión podría no ser correcto. Además, el sensor de presión puede estar averiado o puede haber una falla en la bomba.

Este error produce una FALLA DE PRESIÓN en la vista de DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA después de un retardo de 30 segundos. ARRANQUE, ESPERA o MARCHA en el modo de funcionamiento con agua.

**NOTA:** La pérdida de presión del agua por debajo del límite programado puede hacer que se visualice el error N° 06 (E06) en la vista principal, pero el equipo continuará funcionando. La función de parada por presión baja incluye un retardo que mantiene al equipo en marcha en caso de ocurrir una pérdida de presión temporal (30 segundos o menos). Si la presión disminuye por debajo del nivel programado, pero vuelve a aumentar por encima del mismo dentro del período de 30 segundos, el equipo continuará funcionando. Si la presión permanece por debajo del nivel programado por más de 30 segundos, el equipo se para. Toda vez que la presión disminuya por debajo del nivel predeterminado, la vista principal indica el código de error N° 06 y el contador de la vista de registro de errores aumenta su cuenta.

8. Pulse “1” para acceder a la vista de ERROR N° 7 (E07).

```
E07 PRESSURE SENSOR - OUT OF RANGE
HIGH, ELECTRICAL CONNECTION
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.21

Esto indica que el sensor de presión ha fallado. Comuníquese con un técnico de servicio de Valley para ayuda.

9. Pulse “1” para acceder a la vista de ERROR N° 8 (E08).

```
E08 PRESSURE SENSOR - OUT OF RANGE
LOW, ELECTRICAL CONNECTION
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.22

El sensor de presión ha fallado o no ha sido instalado en este equipo. Esto causa una FALLA DE PRESIÓN en la vista de DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA.

10. Pulse “1” para acceder a la vista de ERROR N° 9 (E09).

```
E09 PRESSURE SENSOR - PRESSURE HIGH
WITH PUMP OFF, ELECTRICAL CONNECTION
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.23

El sensor de presión podría estar averiado o el conducto de vaciado del equipo podría estar obturado. Este error sucede cuando la presión permanece por encima de 7 psi (48 kPa) por más de cinco minutos.

11. Pulse “1” para acceder a la vista de ERROR N° 10 (E10).

```
E10 PRESSURE SENSOR - MECHANICAL
SWITCH COULD BE STUCK
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.24

Este error indica que la presión ha estado por debajo del valor de presión baja. El interruptor podría estar averiado o atorado. Este error se genera después de cinco minutos con la bomba apagada.

12. Pulse “1” para acceder a la vista de ERROR N° 11 (E11).

```
E11 RESOLVER - ANGLE JUMPING AROUND
LUBE J PIPE
FIRST: 14:00:0004/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.25

El codo giratorio del pivot podría estar atascándose y necesitar lubricación. Este error sucede cuando el codo giratorio salta/se traslada 5° o más en un segundo.

13. Pulse “1” (BUSCA ATRÁS) para acceder a la vista de ERROR N° 12 (E12).
NOTA: Se accede a cada vista de error subsiguiente pulsando la tecla “1”.

```
E12 RESOLVER OUT OF RANGE HIGH LOOSE OR
SHORTED WIRES
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.26

14. Pulse “1” para acceder a la vista de ERROR N° 13 (E13).

```
E13 KEYPAD - POSSIBLE KEY STUCK,
CHECK KEYPAD CONNECTION
FIRST: 14:00:00 04/15/00
LAST: 14:00:00 04/15/00                COUNT = 0
```

Figura 6.27

Hay una falla en el teclado o una tecla ha permanecido pulsada por más de siete segundos.

15. Pulse “1” para acceder a la vista de ERROR N° 14 (E14).

```
E14 FWD/REV SENSE - POSSIBLE SHORT,
CHECK WIRING
FIRST: 14:00:00 08/08/02
LAST: 14:00:0008/08/02                 COUNT = 20
```

Figura 6.28

**Las líneas de MARCHA ADELANTE y ATRÁS están activadas al mismo tiempo.**

**El equipo indica MARCHA cuando la función AR/AS está desactivada, aunque el contactor del motor se encuentre inhabilitado. El equipo se para si la función AR/AS está activada y se selecciona AUTOPARADA. Si AR/AS está activada y se selecciona AUTOREVERSA, el equipo alterna entre control de dirección ADELANTE y ATRÁS. Puesto que la alimentación del motor no se activa hasta que se enganche la dirección de marcha, el equipo no se moverá.**

E14: Las líneas de MARCHA ADELANTE y ATRÁS están ACTIVADAS al mismo tiempo (120 VCA).

| Constante | OPCION | | ESTADO | |
|---|---|---|---|---|
| AR/AS | AUTO-REVERSA | EQUIPO | DIRECCIÓN | CONTACTOR DE MOTOR |
| NO | Inhabilitada | En marcha | Igual | Inhabilitado |
| SÍ | AS | Parado | Cambia | Inhabilitado |
| SÍ | AR | En marcha | ADELANTE-ATRÁS | Inhabilitado |

Figura 6.29

### Revisión De Registro De Funcionamiento Del Equipo

La función de REVISIÓN le proporciona un registro completo del funcionamiento del equipo. Toda vez que suceda un cambio en el estado de funcionamiento, el panel de control Valley Pro2 en efecto toma una instantánea de la vista de estado anterior y la almacena para permitir revisarla. El panel de control Valley Pro2 almacena hasta 50 cambios de estado. Tan pronto como suceden 50 cambios de estado, los primeros cambios registrados se suprimen para hacer espacio para el registro de los recientes.

**EJEMPLO 6.1**

El equipo funciona de la forma ilustrada en la Figura 6.40.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13:45:00 | 180. . | GRAD | MARCHA |
| 08/08/02 | 33. . | PSI | ADELANTE |
| 477 VOLTIOS | 50 | % | AGUA..SI |
| 48.0 HR | 0.50 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.40

El operador desea revisar los cambios de funcionamiento que ha experimentado el equipo desde el 08/08/02.

Para examinar la vista de REVISIÓN, efectúe los pasos dados a continuación:

1. SYSTEM (sistema)

| | | |
|---|---|---|
| 0 SALIR | 3 REAJUSTAR | |
| 1 CONSTANTES | 4 REVISION | 6 TRANSMISION |
| 2 DATOS | 5 CICLO | |
| ENTRAR UN NUMERO > | | |

Figura 6.41

2. Pulse “4” para seleccionar REVISAR

0 SALIR
1 BUSCA ATRAS
2 BUSCA ADELANTE
ENTRAR UN NUMERO >

Figura 6.42

NOTA: El operador tiene 3 alternativas:

0 SALIR Sale de la vista de revisión.
1 BUSCA ATRÁS Revisa los cambios más recientes primero.
2 BUSCA ADELANTE Revisa los cambios más antiguos primero y avanza hacia los más recientes.

*Si se pulsa “1” o “2” durante el proceso de revisión, se pueden observar los cambios en el equipo AVANZANDO o RETROCEDIENDO en el tiempo.*

*Cada vista de revisión está numerada en su esquina infe– rior izquierda con la indicación REVISIÓN 1, REVISIÓN 2, etc. REVISIÓN 1 es el cambio de estado más reciente y REVISIÓN 50 es el más antiguo.*

En este ejemplo, el operador ha elegido BUSCA ATRÁS, al oprimir “1” varias veces hasta ver la vista “REVISIÓN 15” que se ilustra en la Figura 6.43.

Observe que se visualiza el estado completo del equipo el 5 de agosto del 2002, a las 20:00 horas. Para ver el cambio siguiente sucedido, pulse “2” para buscar hacia adelante.

3. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 14)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 20:00:00 | | 90. . | GRAD | MARCHA |
| 08/05/02 | | 33. . | PSI | ATRAS |
| 480 VOLTIOS | | 50 | % | AGUA..SI |
| REVISION 15 | AUX1 ON | 0.50 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.43

Cambio: El 3 de agosto del 2002 a 270 grados, se desactivó el relé auxiliar N° 1 (AUX1).

4. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 13)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 08:00:00 | 270. . | GRAD | MARCHA |
| 08/03/02 | 33. . | PSI | ATRAS |
| 485 VOLTIOS | 50 | % | AGUA..SI |
| REVISION 14 | 0.50 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.44

Cambio: El 2 de agosto del 2002 a las 08:00, a 270 grados, se paró el equipo.

5. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 12)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 08:00:00 | 270. . | GRAD | PARADO |
| 08/02/02 | 33. . | PSI | ATRAS |
| 486 VOLTIOS | 50 | % | AGUA..SI |
| REVISION 13 | 0.50 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.45

Cambio: El 1° de agosto del 2002 a las 14:00, a 270 grados, el temporizador de velocidad se cambió de 50% a 30%.

6. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 11)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14:00:00 | 270. . | GRAD | PARADO |
| 08/01/02 | 0. . | PSI | ATRAS |
| 480 VOLTIOS | 30 | % | AGUA..SI |
| REVISION 12 | 0.90 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.46

Cambio: El 30 de julio del 2002 a las 14:00, a 270 grados, la dirección del equipo cambió de reversa a avance.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14:00:00 | 270. . | GRAD | PARADO |
| 07/30/02 | 0. . | PSI | ADELANTE |
| 481 VOLTIOS | 30 | % | AGUA..SI |
| REVISION 11 | 0.90 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.47

7. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 10)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14:00:00 *PROGRAM* | 270. . | GRAD | PARADO |
| 07/29/02 | 0. . | PSI | ADELANTE |
| 481 VOLTIOS | 30 | % | AGUA..SI |
| REVISION 10 | 0.90 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.48

Cambio: El 29 de julio del 2002 a las 14:00 horas, a 270 grados, se cargó un programa.

8. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 9)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14:00:00 *PROGRAM* | 270. . | GRAD | ESPERA |
| 07/28/02 | 0. . | PSI | ADELANTE |
| 482 VOLTIOS | 30 | % | AGUA..SI |
| REVISION 9 | 0.90 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.49

Cambio: El 28 de julio del 2002 a las 14:00 horas, a 270 grados, se arrancó el equipo y estuvo en ESPERA por la presión del agua.

9. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 8)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14:04 *PROGRAM* | 270. . | GRAD | MARCHA |
| 07/26/02 | 20. . | PSI | ADELANTE |
| 485 VOLTIOS | 30 | % | AGUA..SI |
| REVISION 8 | 0.90 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.50

Cambio: El 26 de julio del 2002 a las 14:04, a 270 grados, el equipo cambió a modo de MARCHA cuando la presión alcanzó 20 psi (140 kPa).

10. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 7)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 08:50:00 *PROGRAM* | 90. . | GRAD | MARCHA |
| 07/25/02 | 33. . | PSI | ADELANTE |
| 480 VOLTIOS | 100 | % | AGUA..SI |
| REVISION 7 | 0.25 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.51

Cambio: El 25 de julio del 2002 a las 08:50, a 90 grados, el temporizador de velocidad se cambió de 30% a 100%.

11. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 6)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 08:50:00 *PROGRAM* | 90. . | GRAD | PARADO |
| 07/24/02 | 33. . | PSI | ADELANTE |
| 482 VOLTIOS | 100 | % | AGUA..NO |
| REVISION 6 | 0.25 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.52

Cambio: El 24 de julio del 2002 a las 08:50, a 90 grados, se cortó el agua.

12. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 5)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 09:30:00 *PROGRAM* | 110. . | GRAD | MARCHA |
| 07/23/02 | 0. . | PSI | ADELANTE |
| 484 VOLTIOS | 50 | % | AGUA..NO |
| REVISION 5 | 0.50 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.53

Cambio: El 23 de julio del 2002 a las 9:30, a 110 grados, el temporizador de velocidad se cambió de 100% a 50%.

13. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 4)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 09:30:00 *PROGRAM* | 110. . | GRAD | MARCHA |
| 07/20/02 | 0. . | PSI | ADELANTE |
| 483 VOLTIOS | 50 | % | AGUA..SI |
| REVISION 4 | 0.50 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.54

Cambio: El 20 de julio del 2002 a las 09:30, a 110 grados, se abrió el agua.

14. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 3)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 09:30:00 | 110. . | GRAD | MARCHA |
| 07/19/02 | 0. . | PSI | ADELANTE |
| 483 VOLTIOS | 50 | % | AGUA..SI |
| REVISION 3 | 0.50 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.55

Cambio: El 19 de julio del 2002 a las 09:30, a 110 grados, el mensaje *Programa* desaparece para indicar que el programa ha terminado su ejecución.

15. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 09:30:00 | 110. . | GRAD | ESPERA |
| 07/17/02 | 0. . | PSI | ADELANTE |
| 482 VOLTIOS | 50 | % | AGUA..SI |
| REVISION 2 | 0.50 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.56

Cambio: El 17 de julio del 2002 a las 09:30 horas, a 110 grados, el equipo estuvo en ESPERA por la presión del agua.

16. Pulse “2” para seleccionar BUSCA ADELANTE (REVISIÓN 1)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 09:34:00 | 110. . | GRAD | MARCHA |
| 07/16/02 | 20. . | PSI | ADELANTE |
| 480 VOLTIOS | 50 | % | AGUA..SI |
| REVISION 1 | 0.50 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.57

Cambio: El 16 de julio del 2002 a las 09:34, a 110 grados, el equipo cambió a modo de MARCHA cuando la presión alcanzó 20 psi (140 kPa).

Para salir del modo de revisión, pulse la tecla ESC o cualquier otra tecla, salvo la “1” y la “2”.

*NOTA: El estado del relé auxiliar N° 1 se mostró en la vista de REVISIÓN N° 15, como se ilustra en la Figura 6.32.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 20:00:00 | | 90. . | GRAD | MARCHA |
| 08/05/02 | | 33. . | PSI | ATRAS |
| 480 VOLTIOS | | 50 | % | AGUA..SI |
| REVISION 15 | AUX1 ON | 0.50 | PULG | PEP. . NO |

Figura 6.58

Al llegar a este punto, se desconoce el estado del relé auxiliar N° 2. Para ver el estado de los dos relés auxiliares (N° 1 y N° 2), lleve a cabo los pasos siguientes:

1. Pulse la tecla OPTIONS (opciones). (La tecla OPTIONS puede pulsarse desde cualquiera de las vistas de REVISIÓN.)

SALIDA AUX 1. . . NO ENTRAD AUX 1 . . . NO<br>
SALIDA AUX 2. . . NO ENTRAD AUX 2 . . . NO<br>
CODIGOS ERROR 00000000000000<br>
REVISION 15

Figura 6.59

Se visualiza el estado de las salidas AUX1 y AUX2. Estos relés regulan el voltaje del panel al equipo auxiliar. La indicación SÍ significa que los contactos están cerrados. La indicación NO significa que los contactos están abiertos.

También se visualiza el estado de las entradas AUX1 y AUX2. Estos relés supervisan o detectan la realimentación enviada al panel de los equipos auxiliares. Estos relés son de 120 V y pueden conectarse para supervisar las salidas AUX1 y AUX2.

La línea de CÓDIGOS DE ERROR indica los códigos de error que estaban activos cuando sucedió el evento. “0” indica que el estado de error no está activado; “1” indica que sí lo está. Se disponen en secuencia, ordenados de izquierda a derecha, con el código N° 14 a la izquierda y el código N° 1 a la derecha. En este ejemplo, la indicación 00000000010000 significa que el código de error 5 está activo (seguridad del sistema).

**Opción De Reajustar**

REAJUSTAR se usa para borrar la memoria con batería de respaldo.

Si se ejecuta la función de REAJUSTAR, se fijan las condiciones de funcionamiento del equipo a los valores predeterminados en fábrica, tales como 50%, ADELANTE, PEP NO, etc. Esta opción se utiliza con muy poca frecuencia.

Para reajustar:

1. SYSTEM (sistema)

* * * * * * * * * * * * ATENCION * * * * * * * * * * * * * *<br>
REAJUSTAR EL SISTEMA POR DEFECTO!<br>
0. . SALIR 1. . REAJUSTAR<br>
ENTRAR UN NUMERO >

Figura 6.60

2. Pulse “3” para seleccionar REAJUSTAR

3. Seleccione “0” para SALIR o “1” para REAJUSTAR

Las constantes no se borran.

**Revisión De Ciclos**

Pulse la tecla SYSTEM (sistema) y seleccione la opción 5 (CICLO). Esta opción ofrece información en cuanto a las fechas del último ciclo y del ciclo siguiente cuando se usa la función de repetición de ciclos. Consulte la página 71 bajo "Notas importantes acerca de la repetición de ciclos" para más información sobre la función de revisión de CICLOS.

**Constantes Varias**

La introducción de las "CONSTANTES DEL EQUIPO" se describe en la Sección 2. También se pueden introducir otras constantes adicionales que proporcionan opciones adicionales para el usuario. No obstante, éstas no deberán accederse ni cambiarse con frecuencia y no se incluyen en la Sección 2.

A continuación se da una lista de las constantes varias que pueden introducirse:

| | |
|---|---|
| VIENTO | Fija los puntos de parada del equipo por velocidad del viento. Se describe en la Sección 6, bajo "CAUDAL/VIENTO - Vista de información del caudalímetro/velocidad del viento", en la página 80. |
| AR/AS | Habilita/inhabilita la opción de autoreversa/autoparada. Se usa si el pivot está provisto de un dispositivo de parada/autoreversa por fin de campo montado en el propulsor. |
| TEMPORIZADOR DE VELOCIDAD | Selecciona un intervalo de 20 - 200 para el temporizador de velocidad. El temporizador de velocidad estándar se fija en 60 segundos en la fábrica. |
| BAJO VOLTAJE | Selecciona un límite de parada por bajo voltaje mayor o menor que 440 V. Consulte la tabla de voltajes en la sección voltaje de equipo en la página 13. |
| SENSIBILIDAD DE DIRECCIÓN | Permite ajustar la precisión de posicionamiento. Consulte el Apéndice C. |
| MOTOR/BOMBA | Fija los controles de bomba según el tipo de unidad motriz utilizada para impulsar la bomba (motor de combustión o motor eléctrico). |
| BAUDIO | Selecciona la velocidad de transmisión en baudios adecuada para el tipo de telemetría remota que se está utilizando. |

Para examinar la vista de constantes varias, efectúe los pasos dados a continuación:

1. SYSTEM (sistema)

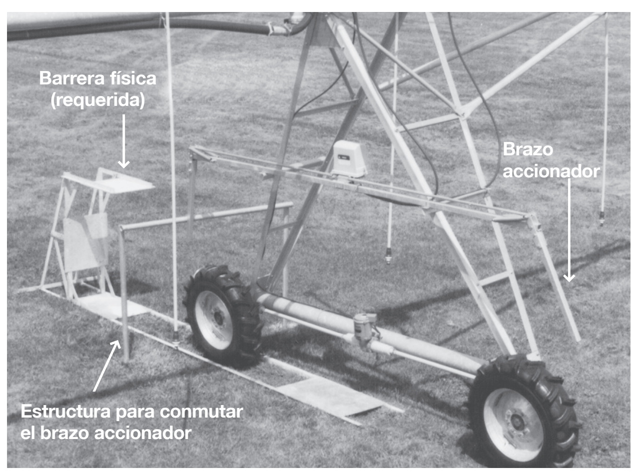
2. Pulse "1" para seleccionar CONSTANTES

3. Pulse "8" para seleccionar OTROS valores constantes

4. Pulse "8" para seleccionar OTROS (accede a la vista de constantes varias)

**AR/AS (función de habilitar/inhabilitar autoreversa/autoparada)**

Esta función habilita o inhabilita la opción de autoreversa/autoparada si el pivot está provisto de un dispositivo de parada/autoreversa por fin de campo montado en el propulsor. Si esta función no se hablita, el equipo se para en lugar de invertir su dirección cuando se conmuta el brazo accionador.




*Opción de dispositivo de autoreversa/autoparada montado en propulsor*

Figura 6.65

Si el pivot no está provisto de un dispositivo de parada/autoreversa por fin de campo montado en el propulsor, pase por alto esta opción y déjela en modo “NO” (desactivada), ya que no afecta el funcionamiento del pivot.

Para activar la función AR/AS (autoreversa/autoparada), efectúe los pasos siguientes:

1. Pulse “2” para seleccionar AR/AS

*NOTA: El modo predeterminado de AR/AS es “NO”, como se muestra entre paréntesis.*

2. Pulse “1” para activar la función AR/AS

*NOTA: También hay que seleccionar si el equipo invierte su dirección o se para cuando se conmuta el brazo accionador. Consulte la “Sección 2 – Opción de autoreversa/autoparada” para información sobre la selección de inversión de dirección o parada.*

**Temporizador de velocidad**
El panel de control Valley Pro2 utiliza un temporizador de velocidad con un ciclo estándar de 60 segundos. Esto significa que si el temporizador se fija en 50 por ciento, la torre de extremo se moverá por 30 segundos (ó 50%) de cada minuto. El ciclo de 60 segundos del temporizador de velocidad puede modificarse dentro de una gama de 20 - 200 segundos. Por ejemplo, el operador podría desear tener un temporizador con un ciclo de 30 segundos. En este caso, la torre de extremo funciona por 15 de cada 30 segundos cuando se fija el temporizador en 50%. Se recomienda usar el valor estándar de ciclos de 60 segundos.

Para cambiar el valor del ciclo del temporizador de velocidad a un valor diferente de los 60 segundos estándar, efectúe los pasos siguientes:

1. Pulse “3” para seleccionar % VELOCIDAD

PRECAUCIÓN: Si se aumenta el ciclo del temporizador a más de 60 segundos, se puede causar la distribución desigual del agua por el campo.

2. “30” para un temporizador de velocidad con un ciclo de 30 segundos.

3. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 30 segundos.

*NOTA: En este ejemplo, se ha introducido un ciclo de 30 segun– dos para el temporizador. El valor puede oscilar de 20 – 200 segundos.*

**Valor de parada por bajo voltaje**
El panel de control Valley Pro2 está provisto de la función estándar de parada por bajo voltaje. Si el voltaje de alimentación es menor que el valor estándar de 440 V, el equipo se para. Un temporizador incorporado mantiene al equipo en marcha por 15 segundos después de que el voltaje se haya reducido por debajo del valor de parada por bajo voltaje. Esto evita que haya paradas innecesarias como resultado de fluctuaciones en el voltaje. Consulte la tabla de voltajes en la sección Voltaje de equipo en la página 13. Es posible fijar un punto de parada por bajo voltaje menor o mayor que 440 V.

**PRECAUCIÓN: EL BAJO VOLTAJE (MENOR QUE 440 V) DAÑA LOS MOTORES PROPULSORES. ESTE PROBLEMA DEBE CORREGIRSE ANTES DE CONTINUAR TRABAJANDO.**

Para cambiar el punto de parada por bajo voltaje (por ejemplo, de 440 a 450 V), lleve a cabo los pasos siguientes:

1. Pulse “4” para seleccionar BAJO VOLTAJE

2. Escriba “450” para fijar el punto de parada por bajo voltaje en 450 voltios

3. Pulse ENTER (introducir) para guardar el valor de 450 V

4. Seleccione “0” para SALIR o pulse ESCAPE

**SENSIBILIDAD DE DIRECCIÓN**
La función de sensibilidad de dirección se usa para mejorar o ajustar la precisión de posicionamiento de los componentes que se usan para determinar la posición del pivot en un campo particular. Consulte el Apéndice C para información adicional.

**Motor/Bomba**
La función MOTOR/BOMBA se usa para seleccionar y controlar el tipo de unidad de bombeo que se usa junto con el pivot. Como implica su nombre, la alternativa de motor indica que se usa un motor de combustión para impulsar la bomba. La opción BOMBA indica que se usa un motor eléctrico para accionar la unidad de bombeo. El modo de BOMBA activa el relé de “seguridad” de la bomba cuando se abre el agua y desconecta el relé cuando se corta el agua. El modo de MOTOR mantiene al relé de “seguridad” de la bomba accionado mientras el equipo esté en marcha, con el agua abierta o cortada, y lo desconecta cuando se para el equipo. La fuente de potencia apropiada de la bomba se selecciona por medio del procedimiento siguiente:

1. Pulse SYSTEM (sistema), “1” CONSTANTES, “8” OTROS, “8” OTROS y “6” MOTOR/BOMBA.

El valor actual se muestra entre paréntesis. Si es necesario modificarlo, continúe con el paso 2.

2. Pulse “1” para indicar que la bomba es impulsada por motor de combustión, y “0” para una bomba impulsada eléctricamente.
Tan pronto como se hace la selección “0”, la pantalla retorna a la vista anterior. Pulse “0” SALIR cuatro veces para retornar a la vista principal.

Después de seleccionar “1” para indicar MOTOR, la pantalla muestra un indicativo para introducir la selección de secuencia de APAGAR (Figura 6.76). La selección actual se muestra entre paréntesis.

- NORMAL para el equipo y desconecta el motor simultáneamente después de un retardo de 3,0 segundos.

- ALT para el equipo después de 1,5 segundos, deja pasar 1,5 segundos para que el módulo PRO2 guarde el estado actualizado y luego desconecta el motor.

La secuencia ALT es necesaria para guardar los eventos para la vista de REVISIÓN de historial y el registro de DIAGNÓSTICO antes de que se interrumpa la alimentación eléctrica.

Cuando se selecciona “1” ó “0” se retorna a la vista previa (Figura 6.75). Pulse “0” SALIR cinco veces para retornar a la vista principal.

**Baudio**
BAUDIO indica la velocidad de transmisión y/o recepción de información por el pivot y la unidad de control remoto cuando se utiliza la opción de telemetría remota junto con la instalación y funcionamiento del pivot central.

BAUDIO indica que la información es transmitida y recibida por la computadora del módulo PRO2 cuando éste se comunica con otra computadora.

- El PUERTO COM de 9 CLAVIJAS se usa como la conexión de telemetría para las comunicaciones remotas.

- El PUERTO COM de 25 CLAVIJAS se usa para conexiones directas hechas por los distribuidores de Valley para funciones relacionadas con el mantenimiento.

La velocidad de transmisión en BAUDIOS debe fijarse de modo que corresponda con la otra computadora o equipo de comunicaciones que se conecte al módulo PRO2. Cada puerto tiene su propio valor de BAUDIOS. Seleccione la velocidad apropiada, según lo indique el distribuidor de Valley.

Seleccione “1” ó “2” según corresponda. Se visualiza la vista siguiente (Figura 6.78).

Seleccione la VELOC BAUDIOS apropiada (1 a 8). Tan pronto como se hace la selección, la pantalla retorna a la vista anterior (Figura 6.77). Pulse “0” SALIR cinco veces para retornar a la vista principal.

**Transductor De Presión**
Se ofrece un transductor de presión electrónico opcional que permite al módulo PRO2 supervisar la presión del agua en la tubería. Cuando está instalado, el módulo PRO2 supervisa la presión continuamente. Cuando el equipo funciona con el agua conectada, el módulo PRO2 compara la presión del agua medida con el límite de presión baja. También usa la presión medida para ejecutar programas que utilizan la condición de programación por presión.

Para acceder a la vista del transductor de presión, pulse SYSTEM (sistema), “1” CONSTANTES, “8” OTROS, “8” OTROS y “8” OTROS.

Pulse “1” CAL PRES para recibir el indicativo de confirmación.

Pulse “0” CANCELAR para detener el proceso de calibración y retornar a la vista previa.

Pulse “1” CALIBRAR para fijar la presión actual del equipo en cero.

Pulse “2” TRANS PRES para seleccionar el tipo de transductor de presión instalado.

Hay dos tipos de transductores de presión disponibles que funcionan con el módulo PRO2. El modo predeterminado del módulo PRO2 es ABSOLUTA.

*NOTA: El distribuidor de Valley puede ayudarle a determinar el valor correcto para su equipo.*

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS**
Este manual suplementa al manual del panel de control Valley Pro2. El suplemento debe usarse junto con el manual de Pro2 y con el manual del pivot central de Valley para fines de diagnóstico y localización de averías.

**ADVERTENCIA: Las averías ELÉCTRICAS SÓLO deben ser reparadas por personal de servicio del distribuidor de Valley y capacitados por la fábrica. El operador NUNCA debe intentar reparar las averías eléctricas. La guía de localización de averías que se proporciona en las páginas siguientes indica las FALLAS DE SISTEMA y/o errores en las vistas de REGISTRO DE ERRORES que pueden ser corregidos por el operador y los que DEBEN ser reparados por el distribuidor. Aunque muchas de las fallas/errores que se mencionan sólo pueden ser reparados por personal de servicio del distribuidor capacitados por Valley, es provechoso que el personal de servicio conozca los códigos de error que indica el equipo cuando lo atiende.**

**TODOS los problemas o fallas de origen eléctrico deberán ser reparados por técnicos de servicio Valley.**

# ADVERTENCIA

**NUNCA intente localizar ni corregir averías eléctricas en este equipo o relacionadas con el mismo.**

**SIEMPRE comuníquese con el Departamento de Servicio de Valley para solicitar que uno de sus técnicos localice y corrija todas las averías eléctricas. El no atenerse a esta ADVERTENCIA puede causar *lesiones graves o mortales.***

**SIEMPRE desconecte la alimentación eléctrica del equipo (interruptores del panel de control del pivot y del panel de mantenimiento) antes de darles servicio o mantenimiento a los componentes mecánicos del equipo.**

**Registro De Falla**

| FALLA | EXPLICACIÓN DEL ERROR | SOLUCIONABLE POR |
|---|---|---|
| ALIM ELÉC | El voltaje de alimentación cae por debajo del límite de bajo voltaje (definido) | |
| | Programación<br>Monitor de bajo voltaje fijado muy bajo | Operador o distribuidor |
| | Eléctrico | **¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE!** |
| | Mecánico<br>Correas del generador sueltas o rotas<br>Correas no iguales<br>Cantidad insuficiente de correas para el propulsor<br>Combustible agotado (unidad motriz con motor de combustión) | Operador o distribuidor |
| SEGURDAD SISTEMA | Interrupción (circuito abierto) en el circuito de retorno de seguridad | |
| | Parada en línea | |
| | Eléctrico | **¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE!** |
| | Mecánico<br>Torre de extremo atascada<br>Neumático desinflado en torre de extremo<br>Avería en rueda o mecanismo del motor<br>Parada por fin de campo | Operador o distribuidor |
| | Parada por desalineación | |
| | Eléctrico | **¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE!** |
| | Mecánico<br>Torre intermedia atascada<br>Neumático desinflado en propulsor<br>Avería en rueda o mecanismo del motor | Operador o distribuidor |
| PRESIÓN | La presión disminuyó por debajo del límite de baja presión | |
| | Eléctrico | **¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE!** |
| | Mecánico<br>Bomba apagada<br>Límite inferior fijado muy bajo | Operador o distribuidor |
| COMANDO | Equipo parado intencionalmente | |
| | Eléctrico | **¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE!** |
| | Mecánico<br>Se pulsó la tecla STOP (parar)<br>Se ha cumplido la condición de parada automática<br>Se ha ejecutado la condición de PARADA programada | Operador o distribuidor |
| PEP | La función de parada en posición ha parado el equipo | |
| | Eléctrico | **¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE!** |
| | Programado o mecánico | Operador o distribuidor |
| VIENTO | La velocidad del viento ha excedido el límite | |
| | Eléctrico | **¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE!** |
| | Mecánico | Operador o distribuidor |
| OPS DIA | El sistema de gestión de carga ha parado al equipo | Operador |
| RELÉ COM | panel de relés del módulo <><br>Problema de comunicaciones | **¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE!** |

**Registro De Errores**

| N° DE ERROR/ERROR | | EXPLICACIÓN DEL ERROR | SOLUCIONABLE POR |
|---|---|---|---|
| E01 | RAM con batería de respaldo | BATERÍAS DESCARGADAS O FALLA DE MEMORIA | |
| | | Revise las baterías | Operador o distribuidor |
| E02 | EEPROM | NO SE MUESTRA EN LA PANTALLA | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E03 | La unidad se reposiciona | NO SE MUESTRA EN LA PANTALLA | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E04 | Pérdida de alimentación | La alimentación baja a menos del límite de bajo voltaje | |
| | | Programación | Operador o distribuidor |
| | | Eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E05 | Seguridad del sistema | Posible desalineación de torre | |
| | | Mecánico | Operador o distribuidor |
| | | Eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E06 | Seguridad de bomba | Presión muy baja después del retardo de presión | |
| | | Mecánico | Operador o distribuidor |
| | | Programación | Operador o distribuidor |
| | | Eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E07 | Sensor de presión | Fuera de gama - Límite alto | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E08 | Sensor de presión | Fuera de gama - Límite bajo | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E09 | Sensor de presión | Fuera de gama - Alto con bomba apagada | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E10 | Sensor de presión | Interruptor posiblemente atascado | |
| | | Eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E11 | Resolutor | Indicación de ángulo inestable | |
| | | Mecánico - Guarnición excesivamente ajustada | Operador o distribuidor |
| | | Eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E12 | Resolutor | Problema eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E13 | Teclado | Tecla posiblemente atascada | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E14 | Detección de adelante/atrás | Posible cortocircuito | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E15 | No hay comunicaciones con sonda de suelo | Posible avería en conexión | |
| | | Eléctrico o datos | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| E16 | Datos de sonda de suelo son todos nulos | Posible avería en sensor o tarjeta de interfaz | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |

**Registro De Problema**

| PROBLEMA | EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA | SOLUCIONABLE POR |
|---|---|---|
| El equipo activa la autoreversa/ autoparada antes de llegar a la barrera | La caja de ARAS no está centrada | Operador o distribuidor |
| | Voltaje inducido | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| | Conexión eléctrica | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| El equipo interrumpe el circuito de seguridad en la barrera | Barrera excesivamente alta en el brazo accionador (ajuste la barrera) | Operador o distribuidor |
| | ARAS requiere ajuste | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| | Conexión eléctrica | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| Indicación incorrecta en el transductor de presión | Transductor, tubo de presión o conducto de vaciado de tubo elevador obturado | Operador o distribuidor |
| | Conexión eléctrica | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| Ninguna indicación en pantalla | Interrupción de alimentación del panel de control | Operador o distribuidor |
| | Eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| Módulo de control inoperante o la pantalla muestra dos líneas negras | Eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| Indicación C:A:M:S VERSION destella en la pantalla | Eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| La pistola de extremo no se apaga | Falla de equipo físico de pistola de extremo | Operador o distribuidor |
| La pistola de extremo no se enciende | Programación<br>Valor incorrecto introducido para pistola de extremo<br>Constantes no programadas | Operador o distribuidor |
| | Eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |
| El reloj muestra una hora o fecha inexistente | Eléctrico | ¡DISTRIBUIDOR SOLAMENTE! |

Además de los cambios principales previamente descritos, se han incorporado otras mejoras al software del Pro2:

1. **Revisión De Un Programa En Ejecución:**
   Todos los pasos de un programa ahora pueden revisarse mientras el programa está ejecutándose. Cuando se revisa el programa en ejecución, el paso que se está ejecutando en la actualidad se denota por medio de un asterisco (*) que aparece a su lado.

2. **Sensibilidad De Dirección:**
   La sensibilidad de dirección ahora puede ajustarse entre 0° y 10°. Consulte el APÉNDICE del Manual del operador de Pro2 para los procedimientos de ajuste.

**REAJUSTES DE SOFTWARE**
El software del panel Pro2 puede reajustarse en una de dos maneras. Éstas se conocen como un REAJUSTE SUAVE (BBRAM) y un REAJUSTE DURO (EEPROM).

Los REAJUSTES son independientes entre sí. Para despejar completamente el software y reajustarlo a los valores predeterminados fijados en fábrica, ejecute un REAJUSTE DURO seguido por un REAJUSTE SUAVE.

**Reajuste Duro (EEPROM):**
Mantenga pulsada la tecla ESC mientras se conecta la alimentación.

- Se restablecen las constantes del equipo a los valores predeterminados fijados en fábrica, por ejemplo, aplicación mínima, calibración de posición, RTU ID, calibración de voltaje, etc.
- Se borran los programas almacenados

**Reajuste Suave (BBRAM):**
Pulse “SYSTEM” (sistema), “3”, “1”.

- Borra los programas que estén ejecutándose.
- Reajusta el estado actual a los valores predeterminados fijados en fábrica, es decir: parada, atrás, agua no, etc.
- Borra el historial de revisión almacenado.

**FORMULARIO DE CONSTANTES DEL SISTEMA**

**Aplicación mínima ________ pulgadas/mm a 100%**

**Horas por revolución______ horas a 100%**

**Ángulos de pistola de extremo**

| Número de secuencia | Ángulo izquierdo | Ángulo derecho |
|---|---|---|
| (1) | ______________________________ | __________________________________ |
| (2) | ______________________________ | __________________________________ |
| (3) | ______________________________ | __________________________________ |
| (4) | ______________________________ | __________________________________ |
| (5) | ______________________________ | __________________________________ |
| (6) | ______________________________ | __________________________________ |
| (7) | ______________________________ | __________________________________ |
| (8) | ______________________________ | __________________________________ |
| (9) | ______________________________ | __________________________________ |

**Voltaje de equipo _________________Voltios CA**

**Posición de parada en posición_______Grados**

**AR/AS (sí o no) ______________________________**

**Bajo voltaje___________________________ Voltios**

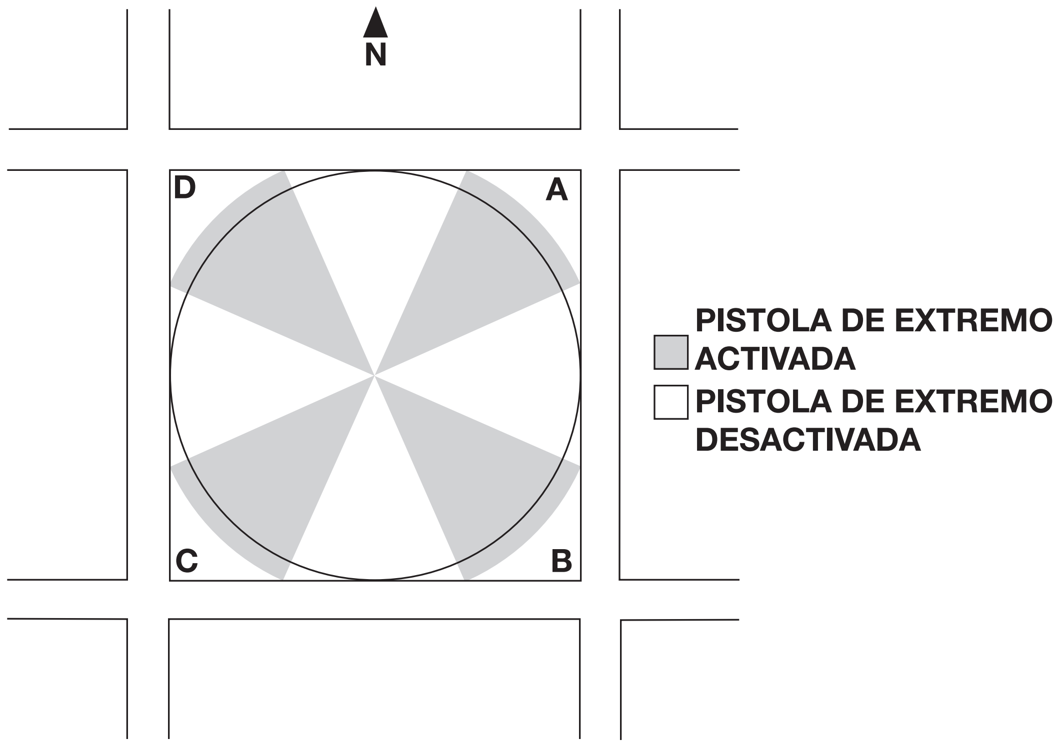
**Temporización de presión________Segundos**

**Límite de presión baja _____________ psi/kPa**

**% velocidad _____________________Segundos**

**Sensibilidad de dirección ___________Grados**

**VALORES TÍPICOS DE CONFIGURACIÓN DE PISTOLA DE EXTREMO**




| | | SECTOR A | | SECTOR B | | SECTOR C | | SECTOR D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° ACRES | PISTOLA DE EXTREMO | ÁNGULO IZQ | ÁNGULO DER | ÁNGULO IZQ | ÁNGULO DER | ÁNGULO IZQ | ÁNGULO DER | ÁNGULO IZQ | ÁNGULO DER |
| 40 | NELSON 100 | 31 | 59 | 121 | 149 | 211 | 239 | 301 | 329 |
| 40 | RAINBIRD 85 | 27 | 63 | 117 | 153 | 207 | 243 | 297 | 333 |
| 160 | NELSON 100 | 21 | 69 | 111 | 159 | 201 | 249 | 291 | 339 |
| 160 | RAINBIRD 85 | 18 | 72 | 108 | 162 | 198 | 252 | 288 | 342 |
| 640 | NELSON 100 | 16 | 74 | 106 | 164 | 196 | 254 | 286 | 344 |
| 640 | RAINBIRD 85 | 13 | 77 | 103 | 167 | 193 | 257 | 283 | 347 |

*NOTA: Estos valores son aproximados y VARÍAN en campos diferentes.*

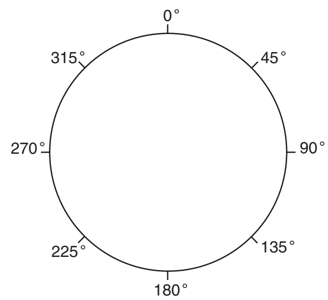
Apéndice A

# FORMULARIO DE DISEÑO DE PROGRAMAS

**N° PROGRAMA** _____

**IDENT. CAMPO**______

BOSQUEJO DEL CAMPO




| N° PASO | v1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CONDICIÓN** | | | | | | | | | |
| Posición | | | | | | | | | |
| Tiempo | | | | | | | | | |
| Temporización | | | | | | | | | |
| Presión | | | | | | | | | |
| Adelante/Atrás | | | | | | | | | |
| **COMANDOS** | | | | | | | | | |
| Agua sí | | | | | | | | | |
| Agua no | | | | | | | | | |
| Adelante | | | | | | | | | |
| Atrás | | | | | | | | | |
| Arranque | | | | | | | | | |
| Parada | | | | | | | | | |
| Porcentaje | | | | | | | | | |
| Prof. de aplicación | | | | | | | | | |
| PEP sí | | | | | | | | | |
| PEP no | | | | | | | | | |
| AUX 1 sí | | | | | | | | | |
| AUX 1 no | | | | | | | | | |
| AUX 2 sí | | | | | | | | | |
| AUX 2 no | | | | | | | | | |
| Otros | | | | | | | | | |